

# Перечень статей, опубликованных в журнале «Компоненты и технологии» в 2016 году

## I. Рынок

- Tianma и NLT: вместе, чтобы победить. № 5, стр. 6  
Трансформация электронной отрасли в эпоху IoT. № 5, стр. 8  
«РобоСектор-2016». Вторая практическая конференция по робототехнике. № 6, стр. 42  
MinimalFAB: революция в кристалльных мини-производствах. № 8, стр. 14  
От кристалла до устройства: дистанция сокращается. № 9, стр. 6  
Андрей Русак: «Конкуренты не дают нам расслабляться». № 11, стр. 6  
Итоги первого Международного конкурса на лучшую студенческую работу в области программирования систем на кристалле и микросхем программируемой логики. № 11, стр. 10  
GigaDevice. Знакомство с новым производителем электронных компонентов. Вячеслав Гавриков. № 12, стр. 6  
Стратегия развития электронной промышленности в картинках. Иван Покровский. № 12, стр. 10

## II. Есть мнение

- Комментарии к новой редакции Государственной программы «Развитие электронной и радиоэлектронной промышленности на 2013–2025 годы». Иван Покровский. № 1, стр. 34  
Социальные вопросы стратегического управления радиоэлектронной промышленностью. Иван Покровский. № 2, стр. 7  
О продавце и потребителе. Максим Миронов. № 3, стр. 6  
Об импортозамещении и «импортозамещении». Часть 2. Административный ресурс. Сергей Чаплыгин. № 4, стр. 6  
Почему проектные организации больше не могут рассчитывать на якорных заказчиков. Как перестроить бизнес? Антон Кожемяко. № 5, стр. 12  
Чипы больше не подчиняются закону Мура. М. Митчелл Уолдроп (M. Mitchell Waldrop). Перевод: Святослав Юрьев. № 6, стр. 48  
Собрание ассоциации IDEA: у нас много похожего. Иван Покровский. № 12, стр. 15

## III. Компоненты

- Беспроводные зарядные устройства компании Freescale Semiconductor. Александр Пескин. № 1, стр. 54  
Решения ON Semiconductor для построения беспроводных систем диапазона до 1 ГГц. Виктор Чистяков. № 4, стр. 74  
Высоконадежные системы захвата и обработки данных на основе микросборков производства компании «Миландр». Алексей Бороздин. № 7, стр. 76  
Интегральный процессор положения для прецизионных систем управления перемещением подвижных узлов и механизмов. Георгий Прокофьев, Кирилл Большаков, Вениамин Стахин. № 7, стр. 81  
Оптимизация рабочих характеристик GaN-транзисторов со встроенным драйвером. Йонг Се (Yong Xie), Пол Брохлин (Paul Brohlin). № 10, стр. 11  
Линии связи и проблемы электромагнитной совместимости на примере USB-интерфейса. Владимир Рентюк. № 10, стр. 25

## 1. Пассивные элементы

- Известные и неизвестные параметры конденсаторов K15-20. Игорь Галлай, Наталья Гамазкова, Петр Гордеев, Галина Бритвина. № 3, стр. 12  
Инновационная альтернатива использованию батарей для хранения энергии. Евгений Белобрагин. № 5, стр. 17  
Конденсаторы и суперконденсаторы: базовые принципы, применение и преимущества. Владимир Рентюк. № 7, стр. 20  
Новый SMD-феррит: оптимальная защита при пиковых нагрузках. Маркус Холцбрехер (Markus Holzbrecher). № 9, стр. 8

## 2. ВЧ/СВЧ-элементы

- Пассивные компоненты для ВЧ/СВЧ-применений компании Johanson Technology. Константин Верхулевский. № 1, стр. 38  
Двухполюсный переключатель PE42020 — новинка от фирмы Peregrine Semiconductor. Константин Горбатов. № 1, стр. 44  
Waka — новый игрок на российском рынке СВЧ-электроники. Александр Майстренко. № 4, стр. 17  
Фазовращатели с ручным и электромеханическим управлением. Виктор Кочемасов, Леонид Белов, Александр Майстренко. № 6, стр. 57  
Монолитные СВЧ-компоненты Microsemi Corporation для ответственных применений. Константин Верхулевский. № 7, стр. 26  
Фирма Peregrine Semiconductor: микросхемы для управления фазой, и не только! Константин Горбатов. № 8, стр. 17  
Антенная решетка для радара 16 ГГц. Михаил Парнес. № 10, стр. 6  
Фазовращатели на основе МЭМС. Виктор Кочемасов, Александр Майстренко. № 12, стр. 20

## 3. Датчики

- Сенсорные устройства Texas Instruments для широкого спектра задач измерения. Светлана Сысоева. № 1, стр. 6  
Датчики на ПАВ большой дальности. Актуальные задачи и варианты их решения. Иван Анцев, Сергей Богословский, Геннадий Сапожников. № 1, стр. 14  
Обеспечение трехмерного обнаружения магнитного поля с магнито-резистивными датчиками Murata. Анна Сергеева. № 1, стр. 20  
Применение датчиков измерения тока и напряжения для решения инженерных задач. Олег Болотин, Григорий Портной, Константин Разумовский, Сергей Старков. № 1, стр. 24  
Ультразвуковая информационно-измерительная система. Федор Кулаков. № 1, стр. 26  
Извещатель пожарный тепловой линейный с применением волоконно-оптических технологий. Евгений Тулунин. № 1, стр. 30  
Оптические системы обнаружения электрической дуги в комплектных распределительных устройствах. Алексей Беленков, Игорь Швециков, Алексей Гисеев. № 3, стр. 16  
Комбинированный алгоритм обнаружения пламени для извещателей пламени, работающих по принципу спектральной селекции. Андрей Потехин. № 4, стр. 26  
О построении датчика движения большой дальности на основе 24-ГГц модуля K-LC6 фирмы RFBeam. Константин Горбатов. № 7, стр. 34  
Инерциальные модули на базе МЭМС для построения морских систем ориентации и навигации следующего поколения. Эрик Уитли (Eric Whitley), Стивен Кларк (Stephen Clarke), Юрий Пономарев. № 9, стр. 12

Новые датчики от Smartec BV для высокоточных измерительных систем. Николай Щирица. № 9, стр. 18

Инерциальные модули европейских производителей на базе МЭМС-датчиков. Обзор новинок. Юрий Пономарев. № 12, стр. 26

FILTRON: оптические фильтры для КМОП интегральных фотодетекторов. Сами Ахмед (Samy Ahmed), Генрих Готтлоб (Heinrich Gottlob). Авторский перевод: Владимир Рентюк. № 12, стр. 30

#### 4. Установочные и коммутационные элементы

Радиочастотные соединители для поверхностного монтажа. Часть 2. Микроминиатюрные и ультраминиатюрные соединители. Справочные материалы. Кива Джурицкий, Сергей Щербаков. № 1, стр. 49

Миниатюрные, микроминиатюрные и ультраминиатюрные: насколько маленькими могут быть соединители? Боб Стентон (Bob Stanton). № 4, стр. 30

Проникая сквозь лед: высоконадежные соединители Harwin серии Datamate выбраны для использования в престижном проекте нейтринного телескопа AMANDA II. Евгений Дугин. № 4, стр. 34

Герметичные соединители компании Techno. Наталья Сакова. № 4, стр. 38

Glenair: качество, надежность, инновации. Николай Щирица. № 4, стр. 42

Стандарт. Разнообразие. Индивидуальность. Компоненты для связи между человеком и техникой от фирмы EAO AG. Дмитрий Иоффе. № 4, стр. 46

Уступят ли обычные USB-разъемы место симметричным? Андрей Балицкий. № 5, стр. 24

Разъемы ODU с защелкой для передачи данных: увеличивая скорость. Марина Самойлова. № 5, стр. 28

Соединительные решения компании Glenair для применения в аппаратуре космического назначения. Денис Кузьмичев. № 5, стр. 32

Разъемы ODU для военной аппаратуры. Марина Самойлова. № 9, стр. 22

Разъемы ODU для медицинской аппаратуры. Наталья Сакова. № 10, стр. 16

Соединители для защищенных изделий. Особенности продукции компании Fischer Connectors и других европейских производителей. Алексей Верещагин. № 11, стр. 14

Соединительные устройства производства фирмы TTAf для наружного и внутреннего электрооборудования. Виктор Алексеев. № 11, стр. 19

Соединители M12: универсальность во всем. Марко Штапельманн (Marco Stapelmann), Александр Асон. № 11, стр. 28

Особенности конструирования коаксиально-микроразъемных переходов для специальных применений. Сергей Кузьмин, Евгений Васильев. № 12, стр. 16

#### 5. Генераторы

Обзор продукции компании Abracon Corporation: МЭМС-генераторы. Александр Казакевич. № 7, стр. 38

Генераторы тактовой частоты серии LMK61xx от Texas Instruments. Дмитрий Иоффе, Сергей Гавриленко. № 11, стр. 30

#### 6. Гальваническая развязка

Решения для гальванической развязки компании Silicon Labs. Специализированные микросхемы. Ксения Кондрашова. № 3, стр. 22

#### 7. Цифровые изоляторы

Цифровые изоляторы iCoupler со встроенной технологией isoPower: простое решение для промышленных приложений. Конал Уоттерсон (Conal Watterson). Перевод: Александр Сидоров. № 7, стр. 42

#### 8. Источники питания (и опорного напряжения)

Источники питания для драйверов MOSFET, IGBT и SiC производства Murata. Виктор Алексеев. № 2, стр. 14

Низкопрофильная система резервного питания на базе суперконденсаторов с функцией ограничения входного тока. Дэвид Салерно. № 3, стр. 28

Первый повышающе-понижающий DC/DC-преобразователь компании Texas Instruments индустриального исполнения по технологии HotRod QFN. Владимир Рентюк. № 3, стр. 33

Высокоэффективный 17 В/2 А синхронный монолитный понижающий стабилизатор напряжения в корпусе DFN 3×3 мм с ультранизким собственным потреблением. Джина Лей (Gina Le), Жан Ли (Jian Li). Перевод: Владимир Рентюк. № 7, стр. 46

Мощные и миниатюрные. Усман Чаудри (Usman Chaudhry), Шарль де Врис (Charles De Vries), Стивен Куммерль (Steven Kummerl), Чонг Хан Лим (Chong Han Lim). Перевод: Владимир Рентюк. № 7, стр. 50

Разработка систем питания в стандарте VME на базе серийных модулей VPT. Стив Батлер (Steve Butler). Перевод: Виктор Алексеев. № 7, стр. 54

Микромодули питания Microchip и особенности их применения. Геннадий Штрапенни. № 8, стр. 20

DC/DC-преобразователи компании Texas Instruments с топологией DCS-Control. Владимир Рентюк. № 8, стр. 26

Результаты тестирования изоляции DC/DC-преобразователей питания драйверов затвора на ее устойчивость к частичным разрядам. Пол Ли (Paul Lee). Перевод: Владимир Рентюк. № 8, стр. 36

Мощные и компактные DC/DC-регуляторы напряжения µModule — идеальное решение для современных систем телекоммуникаций. Тони Армстронг (Tony Armstrong). Перевод: Павел Башмаков, Владимир Рентюк. № 9, стр. 26

Монолитный DC/DC-преобразователь для компактных систем питания. Овен Джонг (Owen Jong). № 10, стр. 34

DC/DC-преобразователи для питания электроники специального назначения: стандарты и топологии. Стив Батлер (Steve Butler). Перевод: Валерий Бурмистров, Владимир Рентюк. № 10, стр. 40

Один контроллер импульсного стабилизатора для разных видов автомобилей. Молли Чжу (Molly Zhu). Перевод: Владимир Рентюк. № 12, стр. 38

Развитие широкотемпературных планарных DC/DC- и AC/DC-преобразователей серии JETND от фирмы «ВИП АГ». Часть 1. Александр Гончаров. № 12, стр. 41

#### 9. АЦП/ЦАП

Прецизионные SD АЦП: шум, ширина полосы и время установления. Михаэль Клиффорд (Michael Clifford). Перевод: Александр Сотников. № 2, стр. 22

Применение микросхем АЦП 5101NB015 в дифференциальном включении. Вячеслав Демьяненко, Руслан Хамизов. № 9, стр. 30

#### 10. ПАИС

Разработка типовых решений аналоговой обработки с помощью программируемой пользователем аналоговой микросхемы КомПАС-1 (5400TP035). Всеволод Эннос, Юрий Кобзев, Игорь Корепанов. № 12, стр. 46

#### 11. Память

Новые микросхемы памяти с однопроводным интерфейсом корпорации Atmel. Елена Ламберт. № 8, стр. 42

Развитие рынка промышленных твердотельных накопителей. Дмитрий Кабачник. № 12, стр. 34

#### 12. ПЛИС

Моделирование цифровых устройств и встраиваемых микропроцессорных систем, проектируемых на основе ПЛИС фирмы Xilinx в интегрированной среде разработки PlanAhead. Часть 1. Валерий Зотов. № 1, стр. 62

Устройства UltraScale+ от компании Xilinx: 16-нм технология и высокая производительность. Майк Сантарини (Mike Santarini). Перевод: Алексей Ревенко, Владимир Рентюк. № 2, стр. 33

Моделирование цифровых устройств и встраиваемых микропроцессорных систем, проектируемых на основе ПЛИС фирмы Xilinx в интегрированной среде разработки PlanAhead. Часть 2. Валерий Зотов. № 2, стр. 40

Новый шаг в программировании на языках C/C++, OpenCL. Майк Сантарини (Mike Santarini), Лоуренс Гетман (Lawrence Getman). № 3, стр. 43

Проектирование узлов синхронизации цифровых устройств и встраиваемых микропроцессорных систем, реализуемых на базе ПЛИС фирмы Xilinx серий Artix-7, Kintex-7 и Virtex-7. Часть 1. Валерий Зотов. № 3, стр. 49

САПР VTR7 для проектирования академических ПЛИС. Андрей Строгонов, Сергей Цыбин, Павел Горюшков, Александр Тарасов. № 3, стр. 65

Проектирование узлов синхронизации цифровых устройств и встраиваемых микропроцессорных систем, реализуемых на базе ПЛИС фирмы Xilinx серий Artix-7, Kintex-7 и Virtex-7. Часть 2. Валерий Зотов. № 4, стр. 52

Ретранслятор миллиметрового диапазона на 60 ГГц используется для повышения емкости сотовой связи. Джон Килпатрик (John Kilpatrick), Робби Шерилл (Robbie Shergill), Маниш Синха (Manish Sinha). Перевод: Владимир Викулин. № 4, стр. 65

Проектирование узлов синхронизации цифровых устройств и встраиваемых микропроцессорных систем, реализуемых на базе ПЛИС фирмы Xilinx серий Artix-7, Kintex-7 и Virtex-7. Часть 3. Валерий Зотов. № 5, стр. 41

Проектирование узлов синхронизации цифровых устройств и встраиваемых микропроцессорных систем, реализуемых на базе ПЛИС фирмы Xilinx серий Artix-7, Kintex-7 и Virtex-7. Часть 4. Валерий Зотов. № 6, стр. 72

Установка Linux на SD-карту для систем на кристалле Cyclone V SoC и Arria V SoC на базе отладочных плат от Altera. Алексей Петров, Георгий Демидов. № 6, стр. 89

3D-технологии в ПЛИС типа ППВМ. Андрей Строгонов, Павел Горюшков. № 7, стр. 60

Проектирование цифровых устройств на базе ПЛИС фирмы Xilinx в САПР серии Vivado Hx Design Suite. Часть 1. Валерий Зотов. № 7, стр. 66

Проектирование цифровых устройств на базе ПЛИС фирмы Xilinx в САПР серии Vivado Hx Design Suite. Часть 2. Валерий Зотов. № 8, стр. 45

Организация синхронных буферов FIFO с унифицированным интерфейсом, построенных на регистрах общего назначения в объеме микросхем программируемой логики. Николай Борисенко. № 8, стр. 57

Организация синхронных буферов FIFO с унифицированным интерфейсом, построенных на регистрах общего назначения в объеме микросхем программируемой логики. Часть 2. Николай Борисенко. № 9, стр. 38

Проектирование цифровых устройств на базе ПЛИС фирмы Xilinx в САПР серии Vivado Hx Design Suite. Часть 3. Валерий Зотов. № 9, стр. 49

Проектирование цифровых устройств на базе ПЛИС фирмы Xilinx в САПР серии Vivado Hx Design Suite. Часть 4. Валерий Зотов. № 10, стр. 45

Среда разработки конфигурационных данных для ПЛИС серии 5578. Андрей Строгонов, Сергей Цыбин, Павел Горюшков. № 10, стр. 60

Семейство FPGA Spartan-7 и новый взгляд на недорогие решения на базе ПЛИС Xilinx серии 7. Илья Тарасов. № 11, стр. 34

Проектирование цифровых устройств на базе ПЛИС фирмы Xilinx в САПР серии Vivado Hx Design Suite. Часть 5. Валерий Зотов. № 11, стр. 40

Проектирование цифровых устройств на базе ПЛИС фирмы Xilinx в САПР серии Vivado Hx Design Suite. Часть 6. Валерий Зотов. № 12, стр. 50

### 13. Микроконтроллеры

Знакомство с новыми микроконтроллерами SMART ARM компании Atmel: работаем с модулем SSL микроконтроллера SAM L21. Николай Артемов. № 1, стр. 73

Семейство микроконтроллеров STM32L4. DSP с батарейным питанием. Роман Иванов, Александр Бороудун. № 1, стр. 78

Новое программное обеспечение Atmel Start: обзор возможностей. Максим Масловский. № 1, стр. 84

Быстрое освоение МК STM32. Владимир Викулин. № 1, стр. 88

Новая микроконтроллерная архитектура для космических применений. Игорь Потапов, Владимир Смерек. № 2, стр. 53

Программирование и отладка микроконтроллеров ARM Cortex-M4 фирмы Atmel в среде операционной системы Linux. Андрей Курниц. № 2, стр. 60

Применение ARM-процессоров компании «Миландр» под управлением ОС FreeRTOS в приборах учета электроэнергии. Алексей Бороздин, Юрий Сахно. № 4, стр. 70

Новые микроконтроллеры XMC-серии от Infineon. Олег Иванов. № 5, стр. 54

Знакомство с новыми микроконтроллерами Smart ARM компании Atmel: работаем с библиотекой готовых решений ASF. Николай Артемов, Максим Масловский. № 5, стр. 60

Применение микроконтроллеров WIZnet для повышения безопасности IoT. Олег Иванов. № 5, стр. 68

Тестирование производительности ARM Cortex-M7 микроконтроллера фирмы Atmel. Андрей Курниц. № 6, стр. 94

Графические контроллеры FT8xx. Работа с пользовательскими шрифтами и растровыми изображениями. Сергей Долгушин. № 6, стр. 102

Расширение возможностей с новыми периферийными устройствами на 8-разрядных микроконтроллерах. Джин Ху (Jin Hu). № 7, стр. 6

Мультипротокольный Ethernet-контроллер Renesas для промышленных сетей поколения Industry 4.0. Александр Самарин. № 7, стр. 10

Интегрированная среда разработки CodeMaster++ [ARM] как средство расширения возможностей применения микроконтроллера K1921BK01T. Марк Сыркин, Игорь Степанов, Сергей Ступников, Владимир Смерек, Филипп Макаренко. № 7, стр. 16

Графические контроллеры FT8xx. Работа с сенсорным экраном. Сергей Долгушин. № 8, стр. 66

Краткий обзор операционной системы реального времени P-RTOS. Андрей Чувфьев. № 9, стр. 62

ADuCM302x — новое семейство микроконтроллеров Analog Devices для «Интернета вещей». Дмитрий Иоффе. № 10, стр. 65

Микроконтроллеры с чрезвычайно низким потреблением энергии для реализации IoT. Джейсон Толлефсон (Jason Tollefson). № 10, стр. 70

Независимая от ядра периферия микроконтроллеров Microchip. Илья Афанасьев. № 10, стр. 74

Простая реализация EtherCAT-приложений на микроконтроллере. Хаирьюо Куаю (Hairuo Qiu). Перевод: Вячеслав Гавриков. № 12, стр. 72

### 14. Системы на кристалле

SmartFusion2 SoC FPGA: безопасность прежде всего! Андрей Самоделов. № 7, стр. 88

Конфигурирование микросхем семейства SmartFusion2 SoC FPGA и IGLOO2 FPGA компании Microsemi для работы в приложениях, критичных к уровню безопасности. Андрей Самоделов. № 8, стр. 71

Системный контроллер SoC SmartFusion2 SoC FPGA и ПЛИС IGLOO2 FPGA. Андрей Самоделов. № 9, стр. 69

Системные службы в SmartFusion2 и IGLOO2. Андрей Самоделов. № 10, стр. 92

Четырехпроцессорная СБИС для перспективной РЭА. Игорь Потапов, Андрей Сухая, Дмитрий Шеховцов, Николай Давильченко. № 11, стр. 52

Встраивание микросхем SmartFusion2 в инфраструктуру открытого ключа с использованием цифровых сертификатов. Часть 1. Андрей Самоделов. № 11, стр. 37

Встраивание микросхем SmartFusion2 в инфраструктуру открытого ключа с использованием цифровых сертификатов. Часть 2. Андрей Самоделов. № 12, стр. 64

## 15. Процессоры

Мультиядерные процессоры компании Texas Instruments семейства 66AK2x. Игорь Гук. № 2, стр. 68

## 16. Радиационно-стойкие компоненты

Радиационно-стойкий ограничитель тока RHFPICL1: «умный предохранитель» от компании STMicroelectronics. Константин Черных. № 3, стр. 74

Применение современных российских СБИС повышенной стойкости в системах управления солнечными космическими экспериментами в дальнем космосе. Дмитрий Лисин, Николай Лебедев, Владимир Смерек. № 5, стр. 73

Радиационно-стойкий 16-разрядный DSP-микроконтроллер 1867BC9T с функцией управления электроприводом. Дмитрий Шеховцов, Николай Данильченко, Владислав Сухоруков, Андрей Сумин. № 9, стр. 84

Обзор периферии радиационно-стойкого 32-разрядного микроконтроллера 1874BE10T. Игорь Погапов, Владимир Смерек, Вячеслав Тарасов. № 12, стр. 77

## IV. Блоки питания

Источники питания с высоким пробивным напряжением по изоляции. Безопасность превыше всего. Владимир Рентюк, Владислав Филатов. № 3, стр. 79

Блоки бесперебойного питания компании FARADAY Electronics. Николай Ревякин. № 4, стр. 84

Высокоэффективные гибридно-пленочные DC/DC-преобразователи средней мощности. Виктор Жданкин. № 6, стр. 7

Применение маломощных изолированных DC/DC-преобразователей серий NXE1 и NXJ1 компании Murata. Владимир Рентюк. № 6, стр. 16

Новое поколение DC/DC-преобразователей GAIA Converter. Константин Верхулевский. № 6, стр. 22

Изолированные DC/DC-конвертеры TVN5W1 с ультранизкими шумами производства Traco Electronic AG. Виктор Алексеев, Сергей Бидинский. № 6, стр. 28

VITA62 — новый уровень построения систем электропитания. Сергей Воробьев. № 6, стр. 33

Силовые полупроводниковые блоки компании ОАО «Электровыпрямитель» для мощных преобразователей электрической энергии. Станислав Толкачев, Владимир Алешин, Вячеслав Мускатиньев, Алексей Сабешкин, Алексей Гурич. № 6, стр. 38

11 мифов об источниках питания. Роджер Габриэль (Roger Gabriel). Перевод: Олег Негреба. № 9, стр. 88

Новые источники питания Rescom на DIN-рейку с 10-летним гарантированным сроком работы. Александр Леонов. № 11, стр. 68

«ЛЕГО» — это просто, или Новый взгляд на модульность. Программируемые источники питания и электронные нагрузки компании Elektro-Automatik. Александр Леонов. № 12, стр. 81

## V. Силовая электроника

Использование ключа для ударных испытаний трансформаторов. Илья Джус. № 3, стр. 86

Улучшение конструкции силового модуля за счет новых IGBT пятого поколения. Вильгельм Русе (Wilhelm Rusche), Андре Р. Штегер (Andre R. Steger). № 9, стр. 90

## VI. ХИТ (химические источники питания)

Батареи для питания устройств индустриального «Интернета вещей». Сол Джекобс (Sol Jacobs). Перевод: Владимир Рентюк. № 8, стр. 81

Система пассивной балансировки аккумуляторных батарей, соединенных последовательно или последовательно-параллельно. Олег Лисичкин, Игорь Самородов. № 8, стр. 84

## VII. Вентиляторы

Энергосберегающие вентиляторы компании Sunop. Анастасия Шевырева. № 4, стр. 104

VENTIK.RU — удобный инструмент для подбора вентиляторов. Зоя Голова. № 5, стр. 78

## VIII. Дисплеи

Исследование возможности создания триплекса с интегрированным прозрачным дисплеем. Юрий Кочанов, Юрий Машир, Владимир Солинов. № 5, стр. 84

Bar-TFT от Winstar. Денис Чечулин, Никита Колесников. № 8, стр. 6  
Особенности защищенных мониторов для ответственных применений. Игорь Матешев, Андрей Туркин. № 8, стр. 10

## IX. Интерфейс пользователя

Сенсорные дисплеи и методика их калибровки. Владимир Рентюк. № 10, стр. 104

## X. Встраиваемые системы

Одноплатный компьютер Raspberry Pi: от учебного пособия до промышленного контроллера. Анна Сергеева, Сергей Кривандин. № 4, стр. 96  
Десять компонентов для IoT-устройств от RS Components. Николай Маслов. № 12, стр. 86

## XI. Телекоммуникации

Цифровая связь для нужд РЖД. Илья Воронов, Юрий Мякотин, Василий Песоченко. № 11, стр. 72

Алгоритмы прямой коррекции ошибок и особенности их применения. Турбокод. Сергей Вдовин. № 11, стр. 76

Проблема оптимального выбора комбинации входных и выходных конденсаторов для подавления пульсаций и помех DC/DC-преобразователей. Часть 1. Владимир Рентюк. № 11, стр. 81

## XII. Цифровая обработка сигнала

Обработка полусферических изображений: выделение и идентификация горизонтальных линий. Александр Овчинников, Фан Чан Данг Хоа (Phan Tran Dang Khoa). № 2, стр. 73

## XIII. Беспроводные технологии

LoRa — все, что вы хотели знать об этом. Константин Верхулевский. № 3, стр. 90

Четыре быстрых шага на пути к производству. Модельно-ориентированное проектирование программно определяемых радиосистем. Часть 1. Платформа Analog Devices/Xilinx для быстрого прототипирования систем SDR. Ди Пу (Di Pu), Андрей Козьма (Andrei Cozma), Том Хилл (Tom Hill). № 3, стр. 98

Многоканальные распределенные системы радиомониторинга TORNADO-RxMTCА. Олег Васильев, Павел Семенов. № 4, стр. 89

Четыре быстрых шага на пути к производству. Модельно-ориентированное проектирование программно определяемых радиосистем. Часть 2. Обнаружение и декодирование сигналов Mode S при помощи MATLAB и Simulink. Майк Донован (Mike Donovan), Андрей Козьма (Andrei Cozma), Ди Пу (Di Pu). Перевод: Александр Сотников. № 5, стр. 91

Четыре быстрых шага на пути к производству. Модельно-ориентированное проектирование программно определяемых радиосистем. Часть 3. Валидация алгоритма декодирования сигналов Mode S при помощи комбинированного аппаратно-программного моделирования. Ди Пу (Di Pu), Андрей Козьма (Andrei Cozma). Перевод: Александр Сотников. № 8, стр. 88

Четыре быстрых шага на пути к производству. Модельно-ориентированное проектирование программно определяемых радиосистем. Часть 4. Быстрое макетирование при помощи комплекта Zynq SDR Kit и автоматических средств генерации кода из Simulink. Майк Донован (Mike Donovan), Андрей Козьма (Andrei Cozma), Ди Пу (Di Pu). Перевод: Александр Сотников. № 9, стр. 95

## XIV. Проектирование

К вопросу прогнозирования вероятности безотказной работы радиоэлектронной аппаратуры для высоконадежных применений. Александр Губанов, Юрий Пылаев, Мария Сидорова. № 9, стр. 114

Методика комплексного оценивания технического состояния сложных технических систем, реализуемая на основе применения теории линейных преобразований матриц. Роман Катюха, Сергей Багрецов, Андрей Бабишкин, Вадим Королев. № 9, стр. 122

Эффективное применение средств визуализации для анализа и отладки разрабатываемого программного обеспечения. Анна Сергеева. № 11, стр. 113

### 1. Схемотехника

Проектирование последовательных КИХ-фильтров в САПР ПЛИС Quartus II. Андрей Строгонов, Сергей Цыбин, Павел Горюков. № 1, стр. 90

Эффективность, средства и методы программно-аппаратных реализаций задач сканирования кодовых последовательностей. Ростислав Грушевицкий, Игорь Ильин. № 1, стр. 96

Разработка приложений для SnK SmartFusion2 с использованием средств разработки Libero SoC и SoftConsole. Петр Поздняков. № 1, стр. 102

Компьютерное проектирование DC/DC-преобразователей на элементной базе компании Maxim. Владимир Рентюк. № 2, стр. 81

Поиск скрытых резервов современных микросхем. Часть 3. Дмитрий Иоффе, Петр Поздняков. № 2, стр. 88

Разработка приложений для SnK SmartFusion2 с использованием средств разработки Libero SoC и SoftConsole. Часть 2. Создание исполняемой версии прошивки. Петр Поздняков. № 2, стр. 90

Построение общего рисунка соединений в плоских конструктивах. Сергей Курапов, Максим Давидовский. № 3, стр. 107

Разработка приложений для SnK SmartFusion2 с использованием средств разработки Libero SoC и SoftConsole. Часть 3. Разработка встраиваемого ПО в среде SoftConsole 4.0. Петр Поздняков. № 3, стр. 115

Простая и недорогая реализация USB Type-C. Анвар Садат (Anwar Sadat). Перевод: Алексей Ревенко. № 4, стр. 109

Минимально-фазовые БИХ-фильтры с минимальной неравномерностью ХГВЗ. Александр Мингазин. № 4, стр. 113

Особенности использования двухпортовой памяти при проектировании последовательных КИХ-фильтров в САПР ПЛИС Quartus II. Андрей Строгонов, Сергей Цыбин, Павел Горюков. № 4, стр. 124

Пересечение соединений и их расслоение в плоских конструктивах. Сергей Курапов, Максим Давидовский. № 5, стр. 98

Выбор ширины спектра сигналов при решении задач распознавания в радиолокационных средствах специального назначения. Вадим Королев, Виктория Алдохина, Роман Катюха. № 5, стр. 104

Цифровой преобразователь угла с возбуждением СКВТ пилообразным током и с математической регрессионной моделью в контуре обратной связи. Виктор Сафронов. № 5, стр. 108

ARM: реализация устройств IoT на управляющей SoC-платформе минимальными инженерными силами. Тим Витфилд (Tim Whitfield). Перевод: Алексей Ревенко. № 5, стр. 113

Высоконадежные счетчики с предсказанием состояний. Сергей Лехин. № 5, стр. 116

Использование синтезатора Synplicity Synplify для разработки проектов цифровых устройств в Altera Quartus II. Андрей Строгонов, Сергей Цыбин, Павел Горюков. № 5, стр. 120

Трассировка соединений плоского конструктива. Алгоритм прицеливания. Сергей Курапов, Максим Давидовский. № 6, стр. 110

Дискретный синтез полиномиальных активных фильтров. Дмитрий Бугров, Владимир Бугров. № 6, стр. 117

Разработка приложений для SnK SmartFusion2 с использованием средств разработки Libero SoC и SoftConsole. Часть 4. Разработка приложения с обменом по интерфейсу I<sup>2</sup>C. Петр Поздняков. № 6, стр. 124

Как произвести оцифровку сотен сигналов одной ПЛИС Xilinx. Уильям Д. Ричард (William D. Richard), Митчел Манар (Mitchell Manar), Джереми Танг (Jeremy Tang). Перевод: Владимир Викулин. № 6, стр. 130

Разработка приложений для SnK SmartFusion2 с использованием средств разработки LiberoSoC и SoftConsole. Часть 5. Работа с датчиком по интерфейсу I<sup>2</sup>C. Петр Поздняков. № 7, стр. 100

Интегральные ЛС-генераторы, управляемые напряжением, на базе перекрестно связанных МОП-транзисторов. Геннадий Белов. № 8, стр. 94

Выделение плоской части графа при заданном размещении элементов. Сергей Курапов, Максим Давидовский. № 8, стр. 98

Реализация коммутаторов цифровых и аналоговых датчиков с помощью ИС контроллера телеметрии LX7730 от компании Microsemi. Константин Черных, Артем Подгорбунский. № 8, стр. 108

Управление пусковым током в DC/DC-преобразователях. Виктор Жданкин. № 8, стр. 112

Проблемы целостности сигналов в скоростных линиях связи. Рик Зарр (Rick Zarr). Перевод: Дмитрий Иоффе. № 8, стр. 120

Разработка приложений для SnK SmartFusion2 с использованием Libero SoC и SoftConsole. Часть 6. Обработка прерываний. Петр Поздняков. № 8, стр. 124

Сложноселективные задачи целочисленной цифровой фильтрации. Владимир Бугров. № 10, стр. 110

Проектирование БИХ-фильтров: область допустимых исходных параметров фильтров Золотарева — Кауэра. Александр Мингазин, Сергей Гордиенко, Александр Гуреев. № 10, стр. 122

Синхронный системный интерфейс взаимодействия вычислительных ядер с периферийными блоками кристалла СБИС. Николай Борисенко. № 10, стр. 129

Верификация на SystemVerilog — BFM на основе UVM RAL. Алексей Хайлов. № 10, стр. 137

Подавление электромагнитных помех во входных цепях преобразователей постоянного напряжения. Виктор Жданкин. № 11, стр. 86

Варианты построения моделей многоходовых приоритетных коммутаторов и организация на их основе арбитраж доступа к разделяемым ресурсам в объеме цифровых устройств. Часть 1. Николай Борисенко. № 11, стр. 101

Проблема оптимального выбора комбинации входных и выходных конденсаторов для подавления пульсаций и помех DC/DC-преобразователей. Часть 2. Владимир Рентюк. № 12, стр. 92

Особенности построения матричных систем распределенного электропитания для АФАР. Александр Гончаров. № 12, стр. 100

Измерение частоты сердечных сокращений пассивным методом, не вызывающим нарушения его сна. Йонас Макконен (Jonas Makkonen), Ульф Мерихайня (Ulf Meriläinen), Марика Юппо (Marika Juppö). Перевод: Владимир Рентюк. № 12, стр. 105

Преимущества архитектуры с нулевой промежуточной частотой. Брэд Брэннон (Brad Brannon). Перевод: Александр Сотников. № 12, стр. 108

Варианты построения моделей многоходовых приоритетных коммутаторов и организация на их основе арбитраж доступа к разделяемым ресурсам в объеме цифровых устройств. Часть 2. Николай Борисенко. № 12, стр. 117

Возможности языка Verilog-A для повышения точности и достоверности моделей проектируемых устройств. Анна Сергеева. № 12, стр. 126

### 2. Софт для моделирования /САПР

Оценка качества линейных динамических систем в среде VisSim и Mathcad 110. Иван Сытько. № 1, стр. 110

Разработка условных графических обозначений, посадочных мест и компонентов электрорадиоэлементов в Proteus 8.1. Максим Филатов. № 1, стр. 114

Некоторые проблемы оптимизации выполнения проектов печатных плат в P-CAD 200x. Юрий Елшин. № 1, стр. 122

Аналоговое моделирование в SimOne 2.4. Формирование входных воздействий на схему. Татьяна Колесникова. № 2, стр. 93

Multisim 14.0 — новые возможности и их практическое применение. Татьяна Колесникова. № 2, стр. 98

Новый «Гербер» или ODB++? Влад Хоменко. № 2, стр. 110

Работа с виртуальными приборами LabView в программной среде Multisim 14.0. Татьяна Колесникова. № 3, стр. 120

Работа с виртуальными приборами LabView в программной среде Multisim 14.0. Часть 2. Татьяна Колесникова. № 4, стр. 132

Работа с виртуальными приборами LabView в программной среде Multisim 14.0. Часть 3. Татьяна Колесникова. № 5, стр. 126

Создание пользовательских моделей компонентов в САПР Qucs. Вадим Кузнецов. № 5, стр. 137

Работа с виртуальными приборами LabView в программной среде Multisim 14.0. Часть 4. Татьяна Колесникова. № 6, стр. 136

Работа с виртуальными приборами LabView в программной среде Multisim 14.0. Часть 5. Татьяна Колесникова. № 7, стр. 104

Решение проблем проектирования аэрокосмических систем с помощью САПР Keysight EEsol. Анил Кумар Панди (Anil Kumar Pandey). № 7, стр. 114

Работа с виртуальными приборами LabView в программной среде Multisim 14.0. Часть 6. Татьяна Колесникова. № 8, стр. 129

Работа с виртуальными приборами LabView в программной среде Multisim 14.0. Часть 7. Татьяна Колесникова. № 9, стр. 105

Разработка антенн малых электрических размеров с проволочными элементами конструкции. Владимир Литун. № 11, стр. 118

Синтез цифровых устройств комбинационного типа в программной среде Multisim 14.0. Часть 1. Дешифраторы. Татьяна Колесникова. № 12, стр. 130

### 3. Конструирование приборов

Обеспечение оптимальных тепловых режимов гибридно-пленочных DC/DC-преобразователей. Виктор Жданкин. № 7, стр. 121

### 4. Моделирование работы

Моделирование антенны «Бабочка» с помощью программы FEKO. Александр Давыдов, Александр Курушин, Сергей Матвеев. № 9, стр. 124

Компьютерное моделирование радиоэлектронной обстановки для двух типов РЛС в среде LabVIEW. Виктор Лиференко, Владимир Сидоров, Вадим Королёв. № 10, стр. 140

Моделирование процессов дискретизации по времени и восстановление непрерывных сигналов в среде Mathcad и LabVIEW. Виктор Лиференко, Иван Сытько. № 12, стр. 140

### 5. Электромагнитная совместимость

Десять советов для успешного проектирования автомобильной электроники с выполнением требований по ЭМС. МП. Марк Заурвальд (Mark Sauerwald). Перевод: Владимир Рентюк. № 4, стр. 141

Электропитание и проблемы электромагнитной совместимости оборудования при работе в медицинских средах. Патрик Ле Февр (Patrick Le Fèvre). Перевод: Владимир Рентюк. № 5, стр. 144

Оптимизация измерения ЭМС с помощью цифрового тракта ПЧ. Марк Террьер (Mark Terrien). № 8, стр. 140

Оборудование в лаборатории для испытаний на ЭМС. Олег Дутов. № 10, стр. 142

Применение многослойных пленочных экранов для защиты радиоэлектронной аппаратуры от воздействия мощных электромагнитных импульсов. Сергей Акимов, Николай Василенков, Сергей Грабчиков, Алексей Максимов, Сергей Симмаков, Алексей Труханов. № 12, стр. 142

## XV. Новые технологии

Компьютерная реализация построения трассы полета ИСЗ в среде LabVIEW. Виктория Алдохина, Александр Качуро, Виктор Лиференко, Владимир Сидоров. № 1, стр. 128

Новый полимер, обеспечивающий рекуперацию солнечного тепла на молекулярном уровне. Поль Бакли (Paul Buckley), Перевод: Алексей Ревенко, Владимир Рентюк. № 3, стр. 130

Технология обработки радионавигационной информации. Геннадий Худяков. № 3, стр. 134

Графен-на-стекле позволяет получить легированный транзистор. Питер Кларк (Peter Clarke). Перевод: Владимир Рентюк. № 4, стр. 145

Новый способ превращения электричества в свет при помощи графена. Владимир Рентюк. № 7, стр. 130

Ученые разработали искусственный глаз, видящий в темноте. Владимир Рентюк. № 9, стр. 102

Моделирование орбиты искусственного спутника Земли в среде программирования LabVIEW. Виктор Лиференко, Виктория Алдохина, Николай Маркелов. № 10, стр. 154

Аппаратные компоненты бортовой МПС унифицированного ударного истребителя F-35. Антон Карев. № 11, стр. 124

## XVI. Технологии

Моделирование и настройка многономинальных чип-резисторов мейндрового типа. Борис Бавыкин, Иван Воробьев, Владимир Бугров. № 2, стр. 115

Развитие производств токопроводящей полимерной упаковки для электронной отрасли в России. Сергей Веретенников. № 4, стр. 150

Методика поканальных измерений коэффициента шума в ретрансляторах линейного DWDM-сигнала. Виктор Лиференко, Владислав Удовиченко, Игорь Толстихин. № 5, стр. 154

Комплексы имитации сетей электропитания для испытаний на соответствие нормам по качеству электропитания и кондуктивным помехам. Михаил Попов. № 6, стр. 156

Универсальная система лазерной обработки материалов электронной техники «МикроСЕТ». Сергей Горный, Константин Юдин, Владимир Юревич. № 7, стр. 132

Методы частотно-временного анализа сигналов и их компьютерная реализация в LABVIEW. Владимир Махов, Виктор Лиференко, Александр Закутаев. № 7, стр. 137

ИС на основе InP открывают путь к высокопроизводительным приборам с диапазоном более 100 ГГц. Робб Шимон (Robb Shimon), Матнас Бонс (Mathias Bonsel), Марио Ригхи (Mario Righi), Дон Даванцо (Don D'Avanzo). № 9, стр. 129

Обзор металлокерамических корпусов АО «Тестприбор» категории качества «ВП» и металлокерамических корпусов с радиационно-защитными экранами. Алексей Максимов. № 11, стр. 130

### 1. Материалы

Термоинтерфейсы KERATHERM. Павел Агафонов, Николай Зотов. № 4, стр. 146

### 2. Корпуса

Новые корпуса KRADEX для устройств электроники. Виктория Шекина. № 5, стр. 148

Пластмассовые корпуса с открытой полостью для интегральной и СВЧ-электроники. Дмитрий Болдырь. № 11, стр. 137

### 3. Измерительная аппаратура

Быстрые и простые измерения кабелей в полевых условиях с помощью FieldFox. Том Хоппин (Tom Hoppin). № 1, стр. 132

Тестирование паразитных и послепровольных пиков с помощью осциллографов смешанных сигналов Keysight InfiniiVision серии 4000 X. Владимир Дьяконов. № 1, стр. 136

Активные осциллографические пробники корпорации LeCroy и их применение. Владимир Дьяконов. № 2, стр. 121

Решение основных проблем тестирования многоантенных передающих систем с формированием диаграммы направленности. Шери Де Томаси (Sheri De Tomasi). № 2, стр. 132

РАМ-4 порождает новые задачи измерений. Джоэл Вудвард (Joel Woodward). № 3, стр. 137

Обзор возможностей источников питания АМТЕК по тестированию авиационного оборудования. Руслан Хансуваров. № 4, стр. 154

Типовые решения Keysight. Джим Арментаут (Jim Armentrout). № 4, стр. 156

Цифровые технологии: новый уровень спектрального анализа. Чериса Кметович (Cherisa Kmetovicz). № 5, стр. 158

Решения под ключ для выполнения быстрых и точных измерений на полупроводниковых пластинах. Йошиюки Янагимото (Yoshiyuki Yanagimoto). № 6, стр. 150

Семейство USB-устройств компании Vaunix для тестирования радиоэлектронной аппаратуры. Николай Егоров. № 6, стр. 154

Общий подход к оцифровке графических зависимостей в изображении в среде LabVIEW. Владимир Махов, Виктор Лиференко, Евгений Борисов. № 9, стр. 141

Комплексная отладка модулей «Интернета вещей». Гуидо Шульце (Guido Schulze). № 9, стр. 148

Новый подход к широкополосным ВЧ-измерениям: широкополосные осциллографы реального времени. Брэд Фриден (Brad Frieden). № 10, стр. 156

Диагностика помех в полевых условиях с помощью анализа спектра в режиме реаль-

ного времени. Роланд Чжанг (Rolland Zhang). № 11, стр. 145

Удачный апгрейд. Особенности подхода к многофункциональным осциллографам. Максим Писковацков. № 11, стр. 148

Тестирование синхронизации команд RFFE-интерфейса усилителей мощности. Майк Борш (Mike Borsch), Майк Шнекер (Mike Schnecker). № 11, стр. 154

Новый измерительный приемник ЭМП R&S ESW для сертификационных и исследовательских применений. Дмитрий Богаченков, Олег Поветкин, Владимир Петров. № 12, стр. 148

Искусство запуска осциллографа. Даниэль Богданофф (Daniel Bogdanoff). № 12, стр. 150

#### 4. Тестирование

Внутрисхемное и функциональное тестирование при помощи подпружиненных тестовых щупов. Борис Терентьев. № 5, стр. 150

Применение подпружиненных щупов для тестирования электропроводки и разъемов. Борис Терентьев. № 6, стр. 146

Подпружиненные тестовые щупы для специального применения. Борис Терентьев. № 9, стр. 134

#### 5. Испытания

ТО для вибростендов и климатических камер. Марат Кашапов. № 11, стр. 158

#### 6. Надежность компонентов

Контрольные испытания на надежность по результатам эксплуатации. Олег Захаров. № 3, стр. 140

### XVII. На правах рекламы

Новые изделия ОАО «ИНТЕГРАЛ» специального назначения и двойного применения: 1669РА035, 1669РА025, 1669РА015, 5560ИН5У, 5560ИН6У. № 2, стр. 30

ИМС СОЗУ информационной емкостью 4 Мбит категории качества «ВП» 1669РА015. № 3, стр. 40

Сборка диодная с общим катодом из двух кремниевых эпитаксиально-планарных диодов Шоттки. № 4, стр. 12

ИМС СОЗУ информационной емкостью 4 Мбит категории качества «ВП» 1669РА035. № 5, стр. 38

ИМС для автомобильной электроники. № 6, стр. 54

Линейные стабилизаторы напряжения. № 7, стр. 58

Интерфейсные интегральные микросхемы. № 8, стр. 40

ИМС категории качества «ВП» параллельно-последовательного преобразователя с тремя передатчиками данных стандарта LVDS 5560ИН5У. № 9, стр. 34

ИМС категории качества ВП параллельно-последовательного преобразователя с тремя передатчиками данных стандарта LVDS 5560ИН5У. № 10, стр. 22

Семинар «Новые изделия, перспективные разработки, серийная продукция ОАО «ИНТЕГРАЛ» (г. Минск). № 11, стр. 12

Серия ИМС категории качества «ВП» малощумящего двухдиапазонного источника опорного напряжения 1369ЕС01хх. № 12, стр. 44