

ТОЧНЫЕ ИЗМЕРЕНИЯ – ОСНОВА КАЧЕСТВА И БЕЗОПАСНОСТИ IX МОСКОВСКИЙ МЕЖДУНАРОДНЫЙ ФОРУМ

И.Романова

С 21 по 23 мая 2013 года в Москве, во Всероссийском выставочном центре (ВДНХ) прошел международный форум "Точные измерения – основа качества и безопасности". На нем были представлены разработки в области измерительной техники, практические метрологические решения в различных областях экономики, размещена информация о деятельности подведомственных Росстандарту научно-исследовательских институтов и региональных центров стандартизации и метрологии. Форум проводился в поддержку государственной политики в области модернизации и технологического развития экономики России.

В форуме приняли участие около 300 компаний как из России, так и из других стран – США, Великобритании, Германии, Италии, Франции, Австрии, Чехии, Японии, Китая, Украины, Белоруссии, Казахстана. Наиболее известные из зарубежных компаний: Agilent Technologies, Emerson, National Instruments, Rohde&Schwarz, TSM Kommunikation, Fluke, Testo, Fuji ElectricGE и другие, а также российские: ЗАО Предприятие ОСТЕК, ЗАО "НПФ "Диполь", ООО "Новатест", ООО "Тестсистемы", ООО "Техинтест", ООО "НПП "Элемер", ГК ФОРМ, ОАО "НПК "Ритм", ООО "Сенсорика-М", ОАО "ФНПЦ "НИПИ "Кварц", ЗАО "ПРИСТ", ЗАО "НПФ "Микран", ООО "НПК "Диагностика" и ООО "Новые Энергетические Технологии".

Официальную поддержку форуму оказали: Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии, Аппарат Правительства Российской Федерации, Минпромторг РФ, Минэнерго, Минобрнауки, МВД, Роскосмос, Ростехнадзор, Росздравнадзор, Фонд "Сколково", ГК "Росатом", ГК "Ростехнологии", ОАО "РОСНАНО", ОАО "РЖД", Российская академия наук и другие организации.

В рамках форума состоялось шесть специализированных выставок:

- MetroExp'2013 – средства измерений, испытательное оборудование и метрологическое обеспечение;
- PromSafety'2013 – средства неразрушающего контроля, технической диагностики и КИПиА;

- ResMetering'2013 – коммерческий и технологический учет энергоресурсов;
- LabEquipment'2013 – измерительное и испытательное лабораторное оборудование;
- AutomaticSystem'2013 – автоматизированные системы управления технологическими процессами;
- MedTest'2013 – средства измерений, контроля и испытаний для оборудования и изделий медицинского назначения.

Основное мероприятие форума – 5-й Московский международный симпозиум "Точность. Качество. Безопасность", в рамках которого состоялись Всероссийское совещание метрологов и круглые столы метрологов ракетно-космической и авиастроительной отрасли, металлургической и трубной промышленности, трубопроводного транспорта и круглый стол "Возможности испытательных центров России по обеспечению контроля за качеством и безопасностью продукции".

На симпозиуме обсуждались вопросы нормативно-правового регулирования в области обеспечения единства измерений на государственном и международном уровнях; изменений и поправок в ФЗ №102 "Об обеспечении единства измерений"; формирования нормативной базы метрологии в связи со вступлением в Таможенный союз и ВТО; взаимодействия бизнеса с профильными министерствами и ведомствами, контрольно-регулирующими органами; метрологии и проблем взаимного признания результатов измерений и испытаний. Большое внимание было уделено неразрушающему контролю и технической диагностике; АСУТП и промышленной безопасности; единству измерений при лабораторном анализе; стандартизации как инструменту управления; аккредитации, сертификации, лицензированию и обеспечению единства измерений.

Повышенный интерес вызвал расширенный круглый стол метрологов ракетно-космической и авиационно-строительной отраслей, так как они являются крупнейшими потребителями средств измерений и метрологического обеспечения. Организаторами и модераторами круглого стола выступили Федеральное космическое агентство, Объединенная авиастроительная корпорация, Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии (Росстандарт) при содействии Аппарата Правительства Российской Федерации, ФГУП "ВНИИФТРИ", ФГУП "ВНИИОФИ".

На круглом столе обсуждались вопросы метрологического обеспечения ракетно-космической отрасли и авиастроения, повышения качества системы контроля за технологическими этапами производства, реализации космических программ и ГЛОНАСС и нормативно-правового регулирования в области обеспечения единства измерений (ФЗ №102).

Вот мнения некоторых участников форума.

Директор по маркетингу ООО "НПП "Элемер" Роман Малув: "Мы принимаем участие в выставке уже девятый раз. Позиционируем себя как компанию-производителя метрологического оборудования, и в неделю празднования Дня метрологии мы не можем не участвовать в этом форуме. В процессе трех напряженных дней работы на выставке нам предоставляется возможность получить новые контакты, двигаться и развиваться дальше. В этом году мы представляем здесь свою новинку – измеритель-калибратор универсальных сигналов ИКСУ-2012ПК, который облегчит метрологам поверку датчиков давления и температуры".

Директор по развитию группы компаний ФОРМ Вадим Скрыгин: "Мы занимаемся разработкой, производством, внедрением и поддержкой тестеров ЭКБ серии FORMULA, на которых контролируются микросхемы, полупроводниковые элементы, реле. В этом году мы привезли наш флагманский тестер FORMULA HF3 – новейший передовой продукт российского производства. По характеристикам и программному обеспечению он соответствует лучшим мировых образцам. Мы относимся к своим системам как к средствам измерений, где метрология является краеугольным камнем, поэтому традиционно участвуем в этом форуме".

Расскажем подробнее о компаниях-участниках форума и их экспозициях.

ЗАО "Научно-производственная фирма "Микран"

Компания была основана в 1991 году, название происходит от английской аббревиатуры MICRAN – микроволновые маломощные усилители. Сегодня это один из крупнейших в России разработчиков СВЧ-радиоэлектроники и один из лидеров отечественных производителей контрольно-измерительной техники СВЧ-диапазона. На выставке компания представила следующие измерительные приборы собственной разработки и производства:

- скалярные анализаторы цепей серии P2M (от 10 МГц до 4/18/40 ГГц);

- векторные анализаторы цепей серии P4M (от 10 МГц до 20 ГГц);
- анализаторы спектра серии СК4М (до 20 ГГц);
- измерители коэффициента шума серии X5M (от 10 МГц до 4/20 ГГц);
- генераторы шума серии ГШМ;
- синтезаторы частот серии Г7М (от 10 МГц до 4/18/40 ГГц);
- измерители мощности СВЧ серии М3М (до 18/40 ГГц);
- модельный ряд измерительных коаксиальных переходов, элементов и устройств СВЧ коаксиальных и волноводных трактов, а также другие необходимые аксессуары КИА СВЧ.

Можно выделить три направления деятельности НПФ "Микран".

Первое – создание элементной базы СВЧ-электроники, разработка и изготовление арсенид-галлиевых чипов, которые используются в СВЧ-устройствах. На имеющейся технологической линии производится для собственных нужд элементная база – усилители, фазовращатели, конвертеры. НПФ "Микран" имеет многолетний опыт разработки и производства широкой номенклатуры одно- и многофункциональных модулей СВЧ в монолитном и гибридно-монолитном исполнении для аппаратуры связи, радиолокации и приборостроения.

В НПФ "Микран" создана пилотная линия на основе высокотехнологичного импортного оборудования, предназначенная для освоения технологии МИС на базе р-НЕМТ-транзисторов с проектной нормой 0,35–0,5 мкм.

Второе – телекоммуникационное оборудование (цифровые радиорелейные станции, способные передавать трафик на скоростях до 155 Мбит/с) и аппаратура беспроводного широкополосного доступа (ШПД) – технологии WiMAX, LTE.

Третье – контрольно-измерительная аппаратура СВЧ для диапазона до 60 ГГц. (Всего две компании в мире производят такое оборудование.) Это анализаторы цепей, анализаторы спектра и измерители параметров сигналов. Все приборы имеют государственные сертификаты и неоднократно награждались на отечественных и международных выставках. По техническим характеристикам и параметрам измерительные приборы НПФ "Микран" соответствуют уровню лучших мировых достижений. Это направление развилось на предприятии для обеспечения собственных нужд, а затем приборы, оказавшие серьезную конкуренцию зарубежным, быстро завоевали авторитет у многих

разработчиков – производителей СВЧ-аппаратуры различного назначения.

Все работы НПФ "Микран" соответствуют приоритетным направлениям развития науки, технологии и техники, а также задачам развития оборонно-промышленного комплекса Российской Федерации.

На базе разработанных и выпускаемых измерительных приборов СВЧ-диапазона создаются автоматизированные измерительные комплексы различного назначения с унифицированным программным обеспечением. На предприятии реализован полный цикл создания и эксплуатации измерительного оборудования: исследование–разработка–производство–продвижение на рынок–сопровождение. Опыт, современное высокотехнологичное производство, использование современной элементной базы позволяют выпускать конкурентоспособную измерительную технику и аксессуары СВЧ-тракта.

В планах предприятия на ближайшие годы – расширение номенклатуры поставляемых сертифицированных приборов и аксессуаров, опционального ряда и дальнейшее совершенствование конструкций приборов. Каждый пользователь оборудования компании "Микран" получает качественную и оперативную техническую и консультационную поддержку.

Компания ФОРМ

Ведущий в России разработчик и производитель промышленных средств измерений для контроля параметров микросхем, полупроводниковых приборов, электронных узлов и электромагнитных реле. Главный продукт компании – тестеры электронных компонентов семейства FORMULA. Оборудование внесено в Государственный реестр средств измерений и предназначено для функционального и параметрического контроля аналоговых и цифровых микросхем, ЦАП и АЦП, микросхем ОЗУ, транзисторов, диодов, оптронов и других полупроводниковых приборов, а также готовых печатных узлов.

Тестеры FORMULA – это современные промышленные средства измерений, высокоинтегрированные программно-аппаратные комплексы. Они целиком базируются на собственных разработках компании, на оригинальных технических решениях в проектировании измерительной аппаратуры, заказной элементной базы и специального программного обеспечения. Тестеры поставляются как оборудование, полностью готовое к работе, включая измерительную оснастку

и библиотеки готовых измерительных программ на типовые компоненты. Сегодня 66 предприятий России применяют тестеры компании ФОРМ в разработке и производстве электронных компонентов, на входном контроле и сертификационных испытаниях.

Существует несколько типов универсальных автоматизированных тестеров:

- FORMULA HF2 и HF3 – для динамического и функционального контроля и измерения статических параметров СБИС;
- FORMULA СК – для тестирования и диагностики печатных узлов и компонентов;
- FORMULA 2К – для функционального и параметрического контроля микросхем, электронных компонентов и узлов;
- FORMULA ТТ и ТТ2 – для контроля и проверки параметров полупроводниковых приборов;
- FORMULA R – для автоматизированной проверки электромагнитных реле.

Тестер FORMULA HF2 предназначен для функционального и параметрического контроля быстродействующих СБИС и микросхем памяти ОЗУ, СОЗУ, флеш. Он выполняет высокопроизводительное тестирование СБИС с количеством выводов до 256 при частоте функционального контроля до 200 МГц и объеме тестов до 64 Мбайт на канал.

В тестере используется архитектура "тестер на канал", т.е. в каждом из 32-канальных блоков PIN-электроники имеется полный набор средств функционального контроля и параметрических измерений, необходимых для проверки СБИС. Система воздушного охлаждения гарантирует прецизионную термостабилизацию активных компонентов блока во всех режимах и непрерывную работу тестера в течение межсервисного интервала (1 год) с сохранением метрологических характеристик. Срок службы не менее 10 лет, гарантия – 5 лет.

Система контактирования тестера FORMULA HF2 с контролируемой микросхемой выполнена с применением POGO-PIN, что значительно упрощает обслуживание узла контактирования и обеспечивает практически неограниченный срок службы встроенного адаптера даже в условиях частой смены объектов контроля. Термостойкость POGO-PIN позволяет проводить измерения не только в нормальных условиях, но и при повышенных и пониженных температурах. Предусмотрено тестирование микросхем в корпусах и на пластинках с подключением зондовых автоматов.

Сегодня постоянно возрастают требования к точности измерений современных СБИС.

В тестере FORMULA HF2 погрешность измерения статических электрических характеристик составляет доли процента в широком диапазоне измеряемых величин. Требуемое качество контроля динамических характеристик достигается благодаря высокому разрешению по времени (менее 50 пс) и малой погрешности установки меток (не более 500 пс).

Тестер FORMULA HF3 – современное автоматизированное средство измерений для функционального и параметрического контроля быстродействующих СБИС. Применяется при контроле широкой номенклатуры микропроцессоров, ЗУ, ASICs, ПЛИС с числом сигнальных выводов до 256, объемом тестов до 64 Мбайт и частотой функционирования до 300 МГц.

Прибор незаменим для тестирования и исследований микросхем на этапе верификации проектов СБИС, обеспечивает высокую производительность и полноту измерений в серийном производстве и решает все задачи входного контроля и сертификационных испытаний. Разработан и выпускается с 2011 года.

Тестер FORMULA HF3 имеет следующие преимущества:

- наличие метрологического комплекта оснастки и программного обеспечения для самостоятельного выполнения пользователем сервисных и калибровочных работ в автоматизированном режиме;
- две подсистемы функционального контроля – для тестирования СБИС и для контроля быстродействующей памяти флеш, ДОЗУ, СОЗУ;
- "вечная" (до 1 млн. соединений) система контактирования разъемов тестера с измерительной оснасткой;
- интеллектуальная интерактивная программная среда для быстрого (в течение одного дня) создания программ контроля СБИС и ЗУ;
- интеграция с любыми (старыми и новыми) зондовыми установками серии ЭМ 6XXX, испытательным оборудованием, внешними приборами.

Программные средства охватывают все стадии измерительного процесса – от разработки и отладки измерительной программы до исследований измеряемых объектов и метрологических процедур.

Тестер FORMULA 2К предназначен для функционального и параметрического контроля цифровых микросхем регулярной (ОЗУ) и произвольной (ТТЛ, КМОП) структур, а также аналоговых и цифроаналоговых микросхем на пластине и в корпусе.

Область применения: динамический и статический функциональный контроль, измерение параметров и входной контроль ЭРИ при разработке, испытаниях, производстве и эксплуатации изделий электронной техники общепромышленного назначения.

Тестер FORMULA TT обеспечивает контроль и измерения статических параметров полупроводниковых приборов в диапазонах от 0,1 до 2000 В и от 50 нА до 100 А, а также снятие вольт-амперных характеристик двух-, трех- и четырехполюсников.

Область применения: проверка параметров полевых и биполярных транзисторов, диодов, тиристоров, оптопар, стабилитронов и других полупроводниковых приборов на всех стадиях их жизненного цикла – при разработке, испытаниях, на производстве и входном контроле в полном соответствии с требованиями нормативной документации.

Тестер FORMULA R* – это автоматизированное контрольно-измерительное оборудование для проверки слаботочных электромагнитных реле постоянного тока, имеющих до восьми обмоток и до 12 контактных групп.

Тестер FORMULA СК – автоматизированное средство измерений параметров, контроля функционирования и диагностики неисправностей электронных узлов (модулей, ТЭЗ), а также тестирования активных компонентов – микросхем, маломощных транзисторов и диодов.

Область применения: проведение приемосдаточных испытаний, диагностики и локализации неисправностей электронных узлов в процессе их производства, эксплуатации и ремонта, а также входного и внутрисхемного контроля

активных компонентов. Позволяет контролировать внутренние точки схемы, а также тестировать активные компоненты, не выпаивая их из модуля.

Компания RIGOL Technologies

Основана в июле 1998 года и уже в мае 1999 представила свою первую разработку – виртуальный цифровой запоминающий осциллограф RVO2100. С 2000 года входит в список предприятий высоких технологий КНР. Специализируется на разработке и производстве контрольно-измерительного оборудования и является одной из самых динамично развивающихся китайских компаний в этой области.

В спектре продукции – цифровые запоминающие осциллографы, функциональные генераторы сигналов произвольной формы, цифровые мультиметры, виртуальные приборы, совместимые со стандартом LXI и др. Компания имеет сертификаты соответствия стандартам ISO9001 и ISO14001.

Новая продукция – генераторы сигналов серии DG5000 – это многофункциональные приборы. Они сочетают в себе генераторы: функциональный; сигналов произвольной формы; сигналов векторного синтеза; сигналов с псевдослучайной перестройкой рабочей частоты (опционально) и цифрового сигнала (опционально). Двухканальные генераторы имеют два канала с полным набором функций и точной регулировкой фазы между ними.

Использование в генераторах серии DG5000 технологии прямого цифрового синтеза (DDS) позволяет получить устойчивый, точный и чистый сигнал с низким уровнем искажений. Генераторы

Основные характеристики генераторов сигналов компании RIGOL

Серия	Максимальная выходная частота, МГц	Максимальная частота дискретизации	Разрешение по вертикали, бит	Объем памяти	Число каналов
DG5000	70 100 250 350	1 Гвыб./с	14	128 Мбайт	1 или 2
DG4000	60 100 160	500 Мвыб./с	14	16 Кбайт	2
DG2000	40	100 Мвыб./с	14	512 Кбайт	1
DG1000	25	100 Мвыб./с	14	4 Кбайт	2

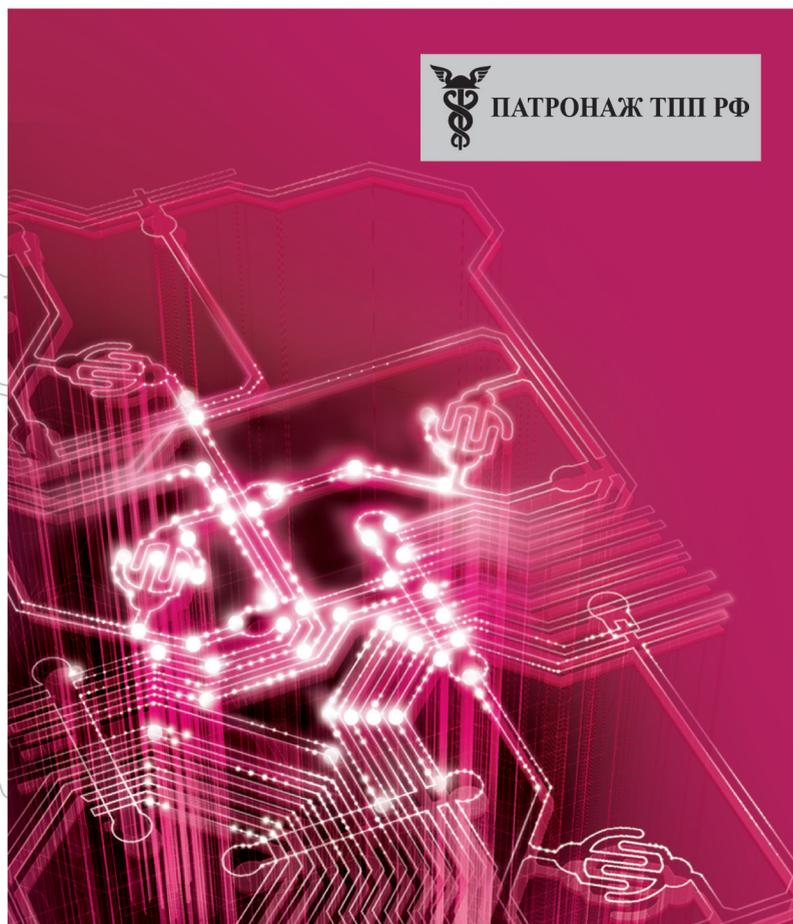


РАДИОЭЛЕКТРОНИКА И ПРИБОРОСТРОЕНИЕ

XIII МЕЖДУНАРОДНАЯ СПЕЦИАЛИЗИРОВАННАЯ ВЫСТАВКА



ПАТРОНАЖ ТПП РФ



- Электронные компоненты
- Комплектующие
- Печатные платы
- Светотехника
- Материалы
- Конструктивы
- Технологии
- Промышленное оборудование и инструменты
- Контрольно-измерительные приборы и лабораторное оборудование

Организаторы выставки:



radel2@orticon.com, www.farexpo.ru/radel
тел.: +7 (812) 777-04-07, 718-35-37

Место проведения: Санкт-Петербург, СКК, пр. Ю. Гагарина, 8, м. «Парк Победы»

30 октября – 1 ноября 2013

Санкт-Петербург, СКК

сигналов этой серии просты в использовании: имеют интуитивный пользовательский интерфейс и удобную панель управления с визуальными подсказками. Встроенные функции модуляции AM, FM, PM и FSK значительно расширяют область их применения.

С помощью генератора RIGOL DG5000 можно имитировать сигналы датчиков естественной среды, моделировать электронные схемы, что позволяет использовать его для настройки и испытаний различного оборудования, при сервисных работах и исследованиях. Характеристики генераторов сигналов компании RIGOL приведены в таблице.

В генераторах серии DG5000 имеется 14 стандартных форм сигнала – синусоидальный, прямоугольный (меандр), пилообразный, импульсный, шумовой, возрастание по экспоненциальному закону (Exponential rise), убывание по экспоненциальному закону (Exponential fall), кардиотонический, кардинальный синус (Sinc), функция Лоренца (Lorentz), функция Гаусса (Gauss), гаверсинус (Haversine), двухтональный (Dual tones). Возможно редактирование произвольных форм сигнала. Используются универсальные режимы модуляции: амплитудная (AM), частотная (FM), фазовая (PM), FSK, ASK, PSK, PWM и др.

Имеется возможность подключения различных устройств на входе и выходе: внешнего модулирующего источника, внешнего счетчика (10 МГц), внешнего ввода и вывода пусковых импульсов, вывода формы сигнала, вывода синхронного сигнала, флеш-памяти 1 Гб, двойного USB-хост, USB-устройства, LAN- и GPIB-интерфейса (IEEE-488.2). Мощность генератора DG5000 <125 Вт, габариты 230×106×501 мм и масса 4,3 кг.

Компания Rohde&Schwarz

Крупнейший в мире производитель электронного контрольно-измерительного оборудования. Продукция компании диктует стандарты в сфере научных исследований, разработки, производства и сервисного обслуживания. Она также является ключевым партнером производителей электронного оборудования, сетевых операторов и государственных организаций, предлагая широкий спектр передовых решений с использованием самых современных технологий, включая оборудование LTE, стандарта беспроводной связи следующего

поколения, а также в области оборудования СВЧ до 500 ГГц.

Новые приложения для автомобильной и аэрокосмической отраслей, а также для областей материаловедения и видеотехнологий позволили использовать в электронике более высокие частоты. Компания Rohde&Schwarz удовлетворяет растущим требованиям клиентов, предлагая новейшие приборы для генерирования и анализа сигналов, оценки работы сетей связи и измерений мощности и систематически расширяя номенклатуру осциллографов.

Среди экспонатов были представлены приборы, востребованные в телекоммуникации: от средств измерений общего назначения до специальных систем анализа и управления цифровым телевизионным вещанием, а также оборудование для поиска и обнаружения помех и других источников излучений.

Вот перечень некоторых экспонатов:

- анализаторы кабельных сетей FSH/ZVN для измерения на БС мобильной связи в местах эксплуатации;
 - анализаторы спектра FSW (с программными опциями) телекоммуникационных сигналов стандартов GSM, WCDMA, LTE для лабораторных исследований;
 - осциллографы серии RTO с ПО по экспресс-анализу LTE MIMO;
 - системы по анализу покрытия на базе сканеров TSMW;
 - измерители пиковой мощности NRP-Z;
 - портативный цифровой пеленгатор сигналов на базе приемника PR100, определяющий направление на источник излучения в полевых и городских условиях и др.
- Были продемонстрированы также новые разработки компании:
- компактный ТВ-анализатор ETC для тестирования передатчиков цифрового телевидения стандартов DVB-T2, DVB-T/DVB-H;
 - генератор векторных сигналов высшего класса SMW200A – лабораторная платформа для построения тестовых систем по всем современным стандартам связи;
 - радиокommunikационный тестер CMW500 с новыми опциями по анализу IP-трафика смартфонов, встроенными имитаторами замирования и пакетом по тестированию протоколов CMWcards.

По материалам сайтов www.micran.ru, www.form.ru, www.rohde-schwarz.ru, www.rigol-russia.ru