

Agilent: стамбульские измерения

Осенью этого года компания Agilent провела традиционную конференцию, на которой нам удалось не только узнать о ее новейших продуктах и технологиях, но и взять эксклюзивное интервью у топ-менеджеров компании.

Немного истории

Компания Agilent в представлении не нуждается. Более того, Agilent — законодатель мод в мире измерительного оборудования. Еще бы — многие предшественники продуктов Agilent были разработаны компанией Hewlett-Packard, образованной в 1939 году. В 1999 году в ходе глобальной реорганизации корпорация Hewlett-Packard была разделена на две независимые компании: HP и Agilent Technologies. В штате компании работает 19 000 человек, однако реальные цифры привести трудно, так как многие разработки ведутся совместно с другими компаниями, ведь далеко не у всех есть тот опыт, который есть у Agilent.

Новинок, показанных на стамбульском мероприятии, хватило бы не на один номер журнала, однако мы себе такого позволить, увы, не можем, но об основных устройствах расскажем.

Самый быстрый осциллограф реального времени с истинной аналоговой полосой пропускания 32 ГГц

Десять новых моделей семейства Infiniium 90000 серии X обладают верхней границей полосы пропускания от 16 до 32 ГГц и допускают ее дальнейшее расширение. Осциллографы обладают самым низким в отрасли уровнем собственных шумов и наименьшим измеряемым джиттером.

Система пробников позволяет регистрировать сигналы в полосе до 30 ГГц. В систему входит полный набор принадлежностей с номинальной полосой 28 ГГц, однако есть возможность дальнейшего расширения полосы. Кроме того, на осциллографах Infiniium 90000 серии X можно установить более 40 измерительных приложений, включая специализированное программное обеспечение для измерения джиттера, запуска по расширенному набору условий, а также набор средств анализа и полный комплект сертификационных тестов. Для расширения полосы частот, достижения минимального в отрасли уровня шумов и минимального измеряемого джиттера компания Agilent применила собственную технологию изготовления микросхем на фосфиде индия (InP). Специальная технология изготовления корпусов из нитрида алюминия позволила устанавливать пять кристаллов InP в один многокристальный модуль, в котором была применена уникальная система экранирования и отвода тепла.

46 новых измерительных приборов в стандарте PXI и AXIe

Новая линейка модульных приборов в стандартах PXI и AXIe включает дигитайзеры, генераторы сигналов произвольной формы, осциллографы-дигитайзеры, цифровые мультиметры и широкий диапазон коммутаторов. Модули комплектуются драйверами IVI-C, IVI-COM и LabVIEW(G) и расширенными библиотеками ввода/вывода.

Agilent M9392A — первый в отрасли векторный анализатор СВЧ-сигналов в формате PXI, все компоненты которого изготовлены одним производителем, оснащается широко известным программным обе-



спечением для векторного анализа сигналов 89600 VSA. Это позволяет выполнять детальный анализ сигналов в области связи, радиолокации и авиационной электроники в диапазоне частот до 26,5 ГГц. Прибор имеет самую широкую в отрасли мгновенную полосу частот 250 МГц.

Новое шасси PXIe M9018A обладает функциональной гибкостью: в нем 16 гибридных гнезд для установки модулей. Шасси M9018A требуется для приложений, характеризующихся интенсивным обменом данных, например, в области связи, обработки изображений или радиолокации, где нужна широкая полоса пропускания между модулями или между модулем и системным контроллером.

У первых двух шасси в стандарте AXIe 1.0, представленных 2 моделями — с двумя гнездами (высотой 2U) и пятью гнездами (высотой 4U), есть все преимущества стандарта AXIe, включая высокую мощность, высокопроизводительную систему охлаждения, гибкие средства синхронизации, а также совместимость с системами сторонних производителей. Большой размер модуля AXIe идеально подходит для создания высокопроизводительных контрольно-измерительных приборов и в то же время занимает минимум пространства в стойке.

Анализатор PCIe Gen 3 Agilent U4301A, который является первым измерительным модулем, способным работать в стандарте AXIe, позволяет качественно захватывать многогигабитные последовательные потоки и выполнять тестирование протоколов. Открытая архитектура этого модуля дает возможность анализировать широкий диапазон последовательных шин и выполнять мультимодное тестирование цифровых устройств и вычислительных систем.

Также на конференции в Стамбуле было рассказано о системе автоматизированного проектирования ADS — программного обеспечения для разработки ВЧ-устройств. ADS 2011 обладает серьезными возможностями проектирования с охватом нескольких технологий, широко применяющихся в современных радиочастотных компонентах System on Chip (SoC). Из наиболее интересных нововведений мы отметили возможность использования готовых модулей, созданных пользователем и добавленных в библиотеку САПР, что существенно упрощает ЭМ-моделирование. Подобное решение уже давно применяется в моделировании различного уровня, теперь же конструирование ПО блоками доступно и здесь. Невозможно переоценить и возможность проектирования ВЧ-схем с учетом устройств, выполненных по различным технологиям (плата, многослойная подложка, корпус, модуль и кристалл). Кроме того, пользователь может воспользоваться эмуляцией переменной нагрузки, которая позволит наиболее точно разработать схему для стабильной и быстрой работы.

Осциллографы

За последние годы срок от начала разработки до выхода продукта на рынок значительно сократился во многих отраслях промышленности. По заявлению Agilent, именно с этим связано появление новых моделей осциллографов, в числе которых Agilent 86100D DCA-X. Главная задача новинок — упрощение жизни разработчиков путем быстрого получения точных данных. Базовая платформа DCA-X позволяет выполнять измерения следующего поколения, так как имеет возможность программного исключения нежелательных элементов в тракте исследуемого устройства. В то же время DCA-X обратно совместим с предыдущими модулями DCA и программно совместим с VSA 86100C. Готовятся к выпуску дополнительные модули для DCA-X, которые обеспечат поддержку до 16 измерительных каналов в одном базовом блоке.

Компания Agilent ведет работу не только над техническими улучшениями параметров прибора, но и разработала новый тип интерфейса пользователя — FlexDCA. Это новый настраиваемый векторный интерфейс пользователя для осциллографических измерений, измерений глазковой диаграммы и джиттера. Впрочем, приверженцам классики не стоит унывать: прежний интерфейс DCA-J также можно активировать. С точки зрения дружелюбности к пользователю (если такая фраза вообще уместна в рассказе об осциллографах), стоит сказать о появлении пользовательской клавиши, которую можно настроить на включение любой функции, доступной в осциллографе.

Ручные цифровые мультиметры

Раз уж мы заговорили о пользователях, расскажем о новых персональных многофункциональных ручных цифровых мультиметрах.

Приборы серии U1270 оснащены такими возможностями, как режим малого импеданса для подавления паразитных напряжений и фильтрация нижних частот для подавления шума, влияющего на показания тока и напряжения, а функция Smart Ohm позволяет полу-

чить результаты, сводя к минимуму погрешности, вызванные токами утечки. Agilent U1270 — первый в мире прибор с мигающей задней подсветкой, которая используется для визуального предупреждения и повышает удобство прозвонки цепей при плохом освещении или в шумной обстановке. По доброй традиции, все модели Agilent серии U1270 обладают категорией защиты от перенапряжения KAT III 1000 В и KAT IV 600 В. Кроме того, новые модели сертифицированы на соответствие степени защиты от внешних воздействий IP54.

Программное обеспечение

В момент представления измерительного программного обеспечения для стандарта LTE мы вспомнили о Yota, а также об операторах «большой тройки», которые хотят развивать у нас сети LTE. Хочется верить, что пользоваться продуктами Agilent «строители» беспроводного Интернета будут, ведь не каждый Huawei одинаково полезен.

Agilent представила восемь новых программных пакетов для анализаторов сигналов PXA серии X, добавлены три новых пакета для анализаторов сигнала Agilent серии MXA и EXA, а пакеты для приложений LTE FDD, LTE TDD и EDGE Evolution были обновлены. Новое ПО создавалось для облегчения тестирования физического уровня сотовых сетей 3G/3.5G/3.9G, беспроводных сетей и цифровых видеоприложений, а также ВЧ-тестирования в приложениях общего назначения.

EDGE Evolution теперь обладает новыми возможностями: это голосовые службы через адаптивные многопользовательские каналы в одном слоте (VAMOS), передача речи с удвоенным качеством в GSM и технология GSM с несколькими несущими (известная также как MC-BTS). Сегодня только анализаторы сигналов серии X обеспечивают поддержку как MC-BTS, так и VAMOS. Все новое и обновленное ПО предоставляет пользователю выбор ручного управления с помощью аппаратных и программных клавиш или дистанционного управления посредством SCPI с возможностью программирования. Это особенно полезно при автоматизированном тестировании, например во время аттестации разработки или в процессе производства.

Однако оставим сухие описания устройств, ведь намного интереснее общаться с теми, от кого зависит дальнейшее развитие компании и даже отрасли. Поэтому разрешите представить: Джей Александр (Jay Alexander), вице-президент и генеральный менеджер департамента осциллографии, и Дэн Данн (Dan Dunn), старший менеджер по маркетингу департамента тестирования компонентов.

— *Каковы планы компании в развитии осциллографов бюджетного типа с полосой пропускания до 100–200 МГц с расширенными возможностями, в частности увеличения числа автоматизированных измерений?*

Джей Александр: Мы постоянно обновляем наши осциллографы и постоянно добавляем новые семейства осциллографов в свою линейку. И в новой линейке будут присутствовать бюджетные модели с полосой пропускания до 100–200 МГц с расширенными возможностями, такими как измерение параметров сигналов, тестирование встроенных источников питания и др.

— *Какова сейчас ситуация с конкурентами из Китая, ведь не секрет, что китайские производители давят ценой, и многие вытесняют их продукцию, даже не обращая внимания на ее качество.*

Джей Александр: Да, действительно, это серьезная проблема, так как у китайских про-

изводителей цена действительно ниже. Мы стремимся снижать цены, но все-таки уделяем основное внимание качеству. И если клиента в первую очередь интересует качество, то он обратится именно к нам.

— *Какие новые технологии вы планируете реализовать в ближайшее время?*

Джей Александр: Первый прорыв — это наш микрочип на фосфиде индия. Этот чип полностью разработан в лаборатории Agilent. Второй прорыв — упаковка этого чипа в корпус.

— *Какой технологии не хватает, чтобы можно было произвести недорогой осциллограф, доступный не только профессионалам, но и любителям?*

Джей Александр: Осциллограф, о котором вы говорите, должен стоить около \$100. Однако по-настоящему широкополосным осциллографом он за такую цену быть не может, слишком дорогие компоненты используются в широкополосном оборудовании.



Джей АЛЕКСАНДР (Jay ALEXANDER), вице-президент и генеральный менеджер департамента осциллографии

— *Каковы перспективы логических анализаторов? Не вытеснят ли их осциллографы последнего поколения?*

Джей Александр: У нас очень богатый опыт в производстве осциллографов, которые совмещают функции логического анализатора и осциллографа с 16 каналами, и мы будем продолжать их выпускать. Следует, однако, иметь в виду, что у осциллографа

может быть максимум 32 логических канала. Обычные логические анализаторы имеют около 100 каналов и множество возможностей по запуску, а также емкую память. У осциллографа никогда не будет таких широких возможностей, как у логического анализатора. Я считаю, что будущее — за параллельным выпуском полнофункциональных логических анализаторов и осциллографов с возможностями логического анализа.

— Какие за последнее время произошли прорывы в сфере измерения и анализа?

Дэн Данн: Недавно мы представили сканирующий СВЧ-микроскоп. В этом микроскопе маленькая иголка размером 5 нм двигается над поверхностью для создания топографии. Происходит облучение поверхности радиочастотным сигналом, и по отраженному отклику можно измерить параметры материала на поверхности и внутри нее. В основном это используется в полупроводниковой отрасли для исследования параметров пластин. В процессе создания этого решения мы учитывали, какие задачи стоят перед нашими заказчиками, и использовали свои знания и опыт, что позволило объединить две совершенно разные технологии, которые раньше не работали вместе: микроскоп и анализатор цепей.

Два месяца назад у нас вышел еще один атомный микроскоп, который можно использовать на влажной поверхности, раньше такого не было вообще. Это очень важно для биотехнологической промышленности, так как они исследуют живую клетку, анализируют, как изменяется клетка во времени. Это важно и для фармацевтических компаний, например при тестировании новых препаратов, внедренных в клетку.

— Поскольку Agilent — очень крупный производитель, позвольте узнать, были ли у вас заказы от компаний с конкретным указанием того, что им нужно? Расскажите про интересные случаи.

Дэн Данн: Кратко — да. Действительно, некоторые крупные заказчики просят усовершенствовать прибор либо создать совершенно новое решение, и для этого у нас выделена специальная группа, которая занимается та-



Дэн ДАНН (Dan DUNN), старший менеджер по маркетингу департамента тестирования компонентов

кими заказами. Я накануне показывал новый анализатор цепей до 67 ГГц. Это уникальный прибор, который появился благодаря запросу от одного нашего крупного заказчика, которому требовалось проводить исследование целостности сигнала, вот под него, в принципе, и был создан этот прибор.

— Где происходят основные разработки?

Дэн Данн: В Санта-Розе (Калифорния). Там расположен центр разработок по ВЧ- и СВЧ-оборудованию: анализаторов цепей, сигналов, спектра, генераторов сигналов, САПРов. Есть большой центр в Японии, центры в Китае, Малайзии и Германии.

— Если не секрет, есть ли в числе ваших специалистов российские инженеры?

Дэн Данн: Не знаю наверняка. Вполне возможно.

— Сотрудничаете ли вы с какими-либо другими компаниями, обмениваетесь ли данными по поводу разработок? Ведь компаний вашего масштаба немного.

Дэн Данн: Да, мы работаем с партнерами, с такими, например, как компания Cascade Microtech — это производитель зондовых станций. Вместе с Cascade мы предлагаем полное решение, которое включает зондовую

станцию и анализатор цепей. Сотрудничаем с компанией Maury, которая производит тюнеры к СВЧ. Например, для измерения усилителей используется решение, включающее анализатор цепей Agilent и тюнеры Maury. У нас много таких партнеров. В принципе наша задача — это создавать самые лучшие в мире решения, сотрудничая с ведущими компаниями. Мы привносим наш уникальный опыт и знания в общее дело.

— Каковы планы Agilent по выпуску бюджетных анализаторов с полосой частот до 3–8 ГГц, имеющих встроенный (или в виде опции) трекинг-генератор? Такие анализаторы у нас могут рассчитывать на массовое применение, в частности в системах спутниковой телефонии.

Дэн Данн: В ассортименте выпускаемых ручных анализаторов Agilent есть ряд приборов интересующего вас диапазона и функциональности. К наиболее интересным из них можно отнести портативный анализатор N9912A FieldFox, который работает в зависимости от конфигурации до диапазона 6 ГГц и имеет функциональность не только анализатора спектра, но и анализатора цепей. К приборам, которые имеют функциональность только анализатора спектра с трекинг-генератором, можно отнести новый прибор N9342C, который работает в диапазоне частот до 7 ГГц. Оба этих прибора относятся к приборам бюджетной категории. Кроме того, у нас есть приборы, работающие в диапазоне частот до 3 ГГц, — как анализаторы спектра, так и полнофункциональные антенно-кабельные тестеры.

— Были ли у вас заказы от военных каких-либо стран?

Дэн Данн: Очень большая доля заказов у нас приходится на оборонную и космическую промышленность. Во-первых, это правительства разных стран, которые размещают заказы напрямую. Во-вторых — частные компании, являющиеся поставщиками для различных правительственных организаций. ■

**Интервью провел
Андрей ВИНОГРАДОВ**