

Цифровые и аналоговые ВЧ генераторы сигналов серии Agilent ESG



 **Agilent Technologies**

USED4TEST

Телефон: +7 (499) 685-7744

used@used4test.ru

www.used4test.ru

Вы создаёте будущее радиосвязи ...

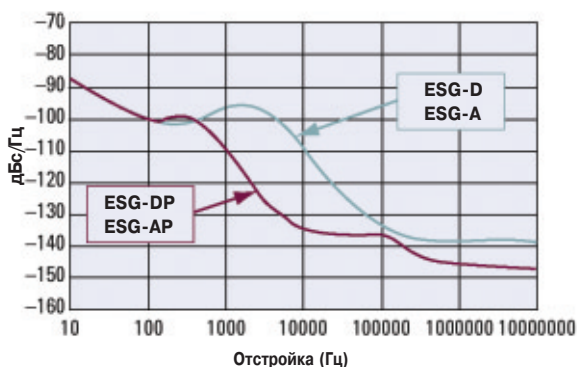
Серия Agilent ESG-DP
1, 2, 3 или 4 ГГц



Серия Agilent ESG-D
1, 2, 3 или 4 ГГц

Семейство ESG компании Agilent

Типовой однополосный фазовый шум на 1 ГГц



Серия Agilent ESG-AP
1, 2, 3 или 4 ГГц



Серия Agilent ESG-A
1, 2, 3 или 4 ГГц

Шестнадцать моделей ESG предоставляют широкий выбор функциональных возможностей и уровней характеристик, позволяющих удовлетворить любые потребности заказчика

Назначение семейства ESG

Компания Agilent Technologies предлагает пользователям разнообразные модели генераторов сигналов семейства ESG.

Приборы серии ESG-DP обладают превосходной чистотой спектра и оснащены цифровыми функциями, которые идеально подходят для решения широкого круга задач в лаборатории при проведении НИОКР.

Приборы серии ESG-D обладают теми же цифровыми функциями, но несколько худшей чистотой спектра (см. для сравнения рисунок выше).

Приборы серии ESG-AP обладают превосходной чистотой спектра и оснащены функциями аналоговой модуляции, которые подходят для большинства испытаний.

Приборы серии ESG-A обладают теми же аналоговыми функциями, но несколько худшей чистотой спектра (см. для сравнения рисунок выше).

Множество функций аналоговой и цифровой модуляции

Серии ESG-AP и ESG-A оснащены исчерпывающим набором функций по аналоговой модуляции, включая AM, ЧМ, ФМ и ИМ. Они также имеют встроенный режим пошагового свипирования и универсальный генератор функций.

Серии ESG-DP и ESG-D обеспечивают широкополосную I/Q-модуляцию всех основных форматов связи, таких как W-CDMA, cdma2000, EDGE, GSM, Bluetooth™ и многих других. Гибкие функции цифровой модуляции позволяют модифицировать существующие стандарты или создавать новые. Все модели ESG-DP и ESG-D оснащены функциями аналоговой модуляции, а также множеством дополнительных цифровых опций.

Основные функциональные свойства семейства ESG компании Agilent

- Выбор уровней чистоты спектра
- Выбор аналоговых и цифровых или только аналоговых моделей
- Выбор перекрытия частот от 250 кГц до 1, 2, 3 или 4 ГГц
- Расширяемая модульная архитектура
- Высочайшая точность установки и стабильность уровня мощности
- Электронный аттенуатор, обеспечивающий исключительную надёжность
- Исчерпывающий набор опциональных специализированных программ, ориентированных на конкретные применения
- Лёгкость, портативность и возможность встраивания в стойку с требованием к высоте в стойке 5 дюймов
- Программный пакет IntuiLink для персонального компьютера, включаемый в стандартный комплект поставки моделей ESG.

... МЫ ПОСТАВЛЯЕМ генератор сигналов



Генерация сигналов и анализ вероятности ошибки на бит (BER)¹ в одном приборе

Соответствие технологиям 3G

С появлением стандартов цифровой связи третьего поколения (3G), таких как W-CDMA, cdma2000 и EDGE, должно меняться и измерительное оборудование. Семейство ESG легко адаптируется к изменяющимся технологиям 3G за счёт добавления и усовершенствования специализированных программ.

Модульная архитектура ESG упрощает модернизацию приборов и позволяет поспевать за новейшими стандартами.

Для получения последней информации о функциональных возможностях или для загрузки бесплатных обновлений микропрограммного обеспечения рекомендуется позвонить в местное представительство компании Agilent Technologies или посетить сайт www.agilent.com/find/esg.

Инвестиции в будущее

Семейство ESG эволюционировало, начиная со своего появления, в соответствии с ростом потребностей заказчиков. Оно обеспечивает проведение точных и повторяемых измерений в реальных условиях и позволяет пользователю быть в курсе требований появляющихся стандартов.

Как только возникают новые требования к проведению испытаний, в семействе ESG добавляются дополнительные функции. Гибкость и модульная архитектура этих приборов облегчает усовершенствование и уменьшает затраты на модернизацию.

Всё, что требуется для придания прибору семейства ESG новейших функций, это аппаратные средства, устанавливаемые пользователем, или обновлённое программное обеспечение. Таким образом, покупая то, что требуется сегодня, потребитель вкладывает средства в будущее.

Исчерпывающий набор функциональных возможностей для генерации сигналов

Специализированные микропрограммы

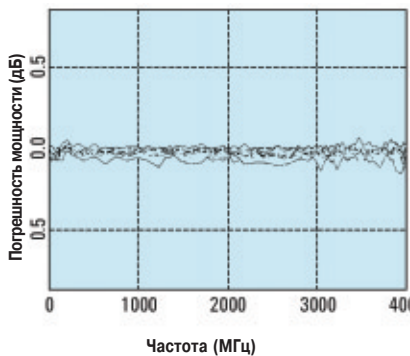
- W-CDMA, cdma2000 и EDGE
- IS-95 CDMA
- GSM, NADC, DECT, PDC, PHS и TETRA
- Bluetooth
- Предусмотрена возможность создания и изменения форматов с помощью гибких функций модуляции

Аппаратные опции

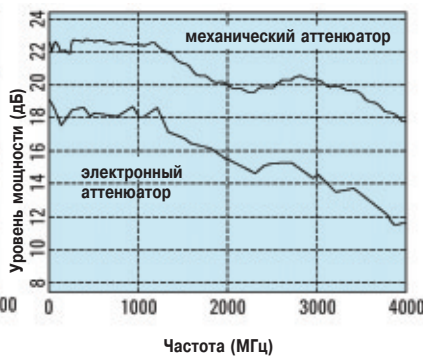
- **Сдвоенный генератор сигналов произвольной формы** позволяет создавать сложные сигналы с цифровой модуляцией
- **Низкочастотный генератор I/Q реального времени** позволяет создавать различные виды модуляции, использовать разные скорости передачи данных и типы фильтров для формирования специальных сигналов
- **Анализатор BER** обеспечивает измерение чувствительности и избирательности

¹ Для английского термина bit error rate (BER) русское стандартизованное соответствие отсутствует. Наиболее часто встречающиеся словарные термины: «вероятность ошибки на бит» и «коэффициент битовых ошибок». По определению тот и другой означают отношение числа ошибочно принятых битов к общему числу переданных. Величина BER характеризует уровень достоверности передаваемых двоичных данных по каналу связи. В данной брошюре для краткости употребляется термин BER.

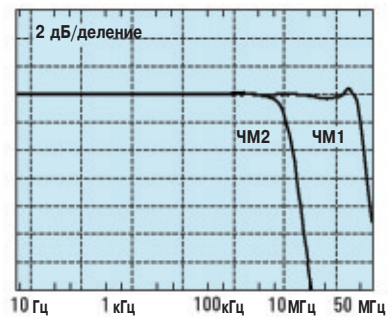
Высокие характеристики ... особенность семейства



Типовая погрешность установки мощности



Типовая максимально возможная мощность



Типовая АЧХ частотной модуляции (серии ESG-A и ESG-D)

Наивысшая гарантированная точность установки мощности

Наивысшая точность установки мощности $\pm 0,5$ дБ (> -127 дБм, в диапазоне < 2 ГГц) и $\pm 0,9$ дБ (в диапазоне > 2 ГГц) обеспечивает непревзойдённые технические характеристики и снижает погрешность измерения. Даже при включенной цифровой модуляции точность установки мощности остаётся лучше $\pm 1,5$ дБ. Такие высочайшие технические характеристики гарантируют точные измерения параметров даже самых чувствительных аналоговых или цифровых приёмников.

Надёжный электронный аттенюатор на современном техническом уровне

На выходе поддерживается точно заданный уровень мощности при циклических изменениях с целью обеспечения достоверных измерений чувствительности приёмников или насыщения усилителей. Схема электронного аттенюатора полностью запатентована и существенно повышает уровень достоверности выходных сигналов генераторов. Во всех моделях семейства ESG аттенюатор входит в стандартный комплект поставки и с лёгкостью обеспечивает высокую повторяемость непрерывных циклических изменений выходной мощности на частотах до 4 ГГц.

Повышенная мощность с помощью опционального механического аттенюатора

С помощью этого аттенюатора предусмотрена возможность повышения выходной мощности на величину до 6 дБ для устранения проблем, возникающих в связи с вносимыми потерями кабелей и матричных коммутаторов, или для устройств, требующих высокого уровня подаваемой мощности.

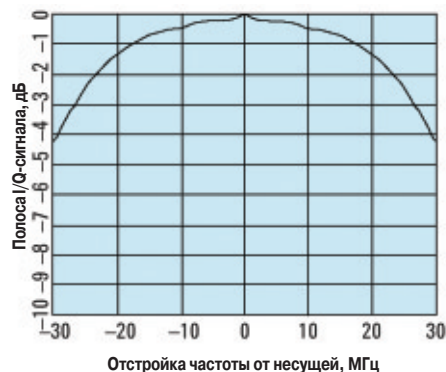
Широкополосные ЧМ и ФМ

Для моделирования ГУНа при разработке приёмника предусмотрена возможность широкой полосы ЧМ, а также высочайшая точность и стабильность ЧМ на постоянном токе.

Обладая возможностью использовать девиации до 40 МГц и частоты модуляции до 10 МГц, семейство ESG удовлетворяет всевозможные измерительные потребности.

Исключительная стабильность ЧМ с нулевой нижней границей модулирующих частот позволяет точно воспроизводить цифровые сигналы для приёмников ЧМ при избирательной бесшумной настройке. Функция широкополосной ФМ полезна для применений, связанных со спутниковой связью, и позволяет достигать девиаций до 360 радиан и частот модуляции до 4 ГГц.

Дополнительные достоинства цифровых моделей



Типовая частотная характеристика I/Q-сигнала

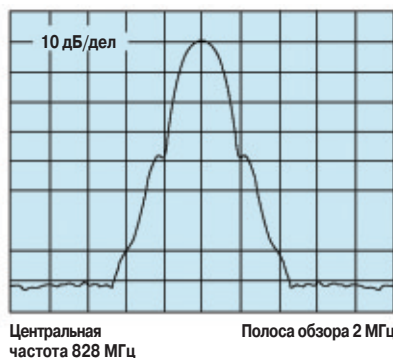


График спектра сигнала GSM

Широкополосная I/Q-модуляция

Для генерации сложных форматов модуляции (таких как QPSK и 64QAM), необходимых при исследовании и разработке высокочастотных цифровых систем связи можно использовать I/Q-входы.

Встроенный квадратурный модулятор обрабатывает I/Q-сигналы и позволяет достигать высочайшей точности и стабильности параметров модуляции в полосе ВЧ сигнала 26 МГц (при полосе НЧ I/Q-сигналов 13 МГц). Кроме того, встроенные программы калибровки формируют точно заданные и повторяемые сигналы, которые способствуют снижению погрешности измерения.

Превосходная точность и стабильность параметров модуляции с внутренней I/Q-калибровкой

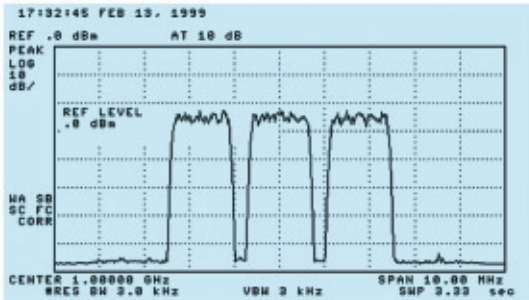
Повторяемость и точность цифровых измерений чрезвычайно высока. Модуль вектора ошибки для сигналов $\pi/4$ -DQPSK составляет менее 2%, общая фазовая ошибка для сигналов GMSK – 0,8°, а точность девиации для сигналов GFSK – 6,1 кГц.

С целью повышения точности и повторяемости I/Q-калибровка проводится на частотах измерения. После завершения калибровки её результаты обычно остаются достоверными в течение 30 дней, если прибор работает при температуре, отличающейся от температуры калибровки на ± 5 °С.

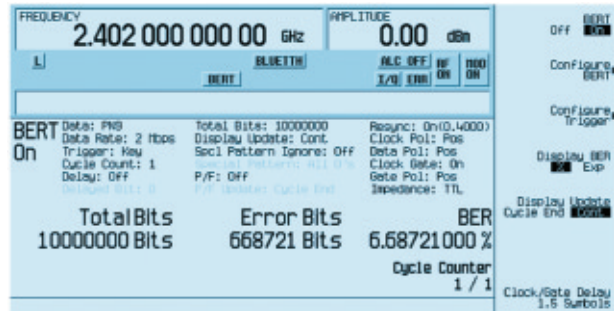
Когерентный выход несущей

Упрощено когерентное детектирование цифровых модулирующих НЧ сигналов. Использование когерентного выхода несущей в качестве опорного сигнала устраняет необходимость сложных методов демодуляции. Когерентный выход несущей несёт информацию о частоте и фазе несущей передаваемого сигнала, перекрывая диапазон несущих частот от 250 МГц до максимальной рабочей частоты и имея уровень выходной мощности 0 дБм (± 5 дБ).

Встроенные функции экономят место и снижают затраты



Генерация сигналов CDMA с несколькими несущими для испытания активных элементов



Измерение чувствительности с помощью встроенного анализатора BER

Встроенные функции устраняют потребность во внешнем измерительном оборудовании и снижают затраты

Множество встроенных функций в серии ESG позволяют обойтись без прежде необходимого внешнего измерительного оборудования или нескольких генераторов сигналов. Например, предусмотрена возможность использования встроенного сдвоенного генератора сигналов произвольной формы, который позволяет объединить в одном приборе серии ESG гибкую генерацию НЧ сигналов и I/Q-модуляцию.

Для испытания активных элементов предусмотрена функция генерации сигналов CDMA с несколькими несущими.

Встроенный анализатор BER

Измерения чувствительности и избирательности подсистем и устройств связи проводятся быстро и эффективно. Опция встроенного анализатора BER позволяет экономно определять параметры аналоговых и цифровых систем связи. Анализатор BER эффективно отображает условия прохождения или непрохождения теста, автоматически синхронизуясь с псевдослучайными битовыми последовательностями PN9 и PN15.

Шлейфовые измерения BER сигнала GSM

Опция встроенного анализатора BER совместно с тестером передатчиков серии Agilent E4406A VSA позволяет проводить шлейфовые измерения BER базовых станций GSM. Конфигурация ESG/VSA идеальна как для разработки, так и для производства базовых станций GSM.

Возможность конфигурирования под потребности пользователя



Приборы серии ESG компании Agilent оснащены всеми необходимыми функциями для проведения научных исследований и разработки

Научные исследования и разработка

Учитывая пожелания пользователей, мы сделали всё возможное, чтобы предложить совершенный настольный прибор общего назначения для исследований и разработки. Сфера его применения - проектирование аналоговых и цифровых подсистем и устройств связи.

Использование широких возможностей модуляции позволяет генерировать сигналы, которые соответствуют сегодняшним и будущим стандартам связи, в том числе стандартам TDMA и CDMA.

Высокая точность и стабильность серии ESG обеспечивают без излишних затрат точное определение параметров систем связи, что ранее было доступно пользователям только за счет применения более дорогостоящего оборудования.



Высокая надёжность приборов серии ESG компании Agilent идеально подходит для условий производства.

Производство

Высочайшая надёжность приборов ESG и гибкость в генерации сигналов делает их идеально приспособленными для условий производства. Продуктивность повышается за счёт несложных в использовании функций, которые упрощают создание измерительных конфигураций и максимально повышают эффективность измерений.

Благодаря использованию функций запоминания /вызова и задания последовательности измерительных процедур повторяемые измерения выполняются быстро и надёжно .

Кроме того, совместимость со стандартными командами для программируемых приборов (SCPI) обеспечивает управление приборами серии ESG в условиях автоматизированных испытаний.

Из данной группы генераторов **серии ESG-DP и ESG-AP** с высокой чистотой спектра обладают даже ещё более высокими характеристиками. Они удовлетворяют строгим требованиям к фазовому шуму. Потребность в этом возникает, например, при замене гетеродина, поиске неисправностей в системах и в узкополосных цифровых прикладных задачах.

Ремонтные и обслуживающие центры

Компания Agilent поможет выбрать из широкого набора конфигураций приборов ESG наиболее подходящую для экономного и эффективного решения проблем ремонтного и обслуживающего центра. В дополнение к этому серия ESG ни у кого не вызывает трудностей при обучении. Лёгкий вес и портативность делает генераторы серии ESG легко перемещаемыми с одного стеллажа на другой и пригодными для использования в полевых условиях.

Функциональные возможности для проведения разнообразных испытаний общего назначения

Мощные стандартные функции

Аналоговые модели

- Модульная структура
- Простой интерфейс пользователя
- Встроенный генератор функций
- Электронный или механический аттенюатор по выбору
- Широкое перекрытие частот
- Высочайшая точность установки мощности
- АМ, ЧМ, ФМ
- Импульсная модуляция
- Прекрасная чистота спектра

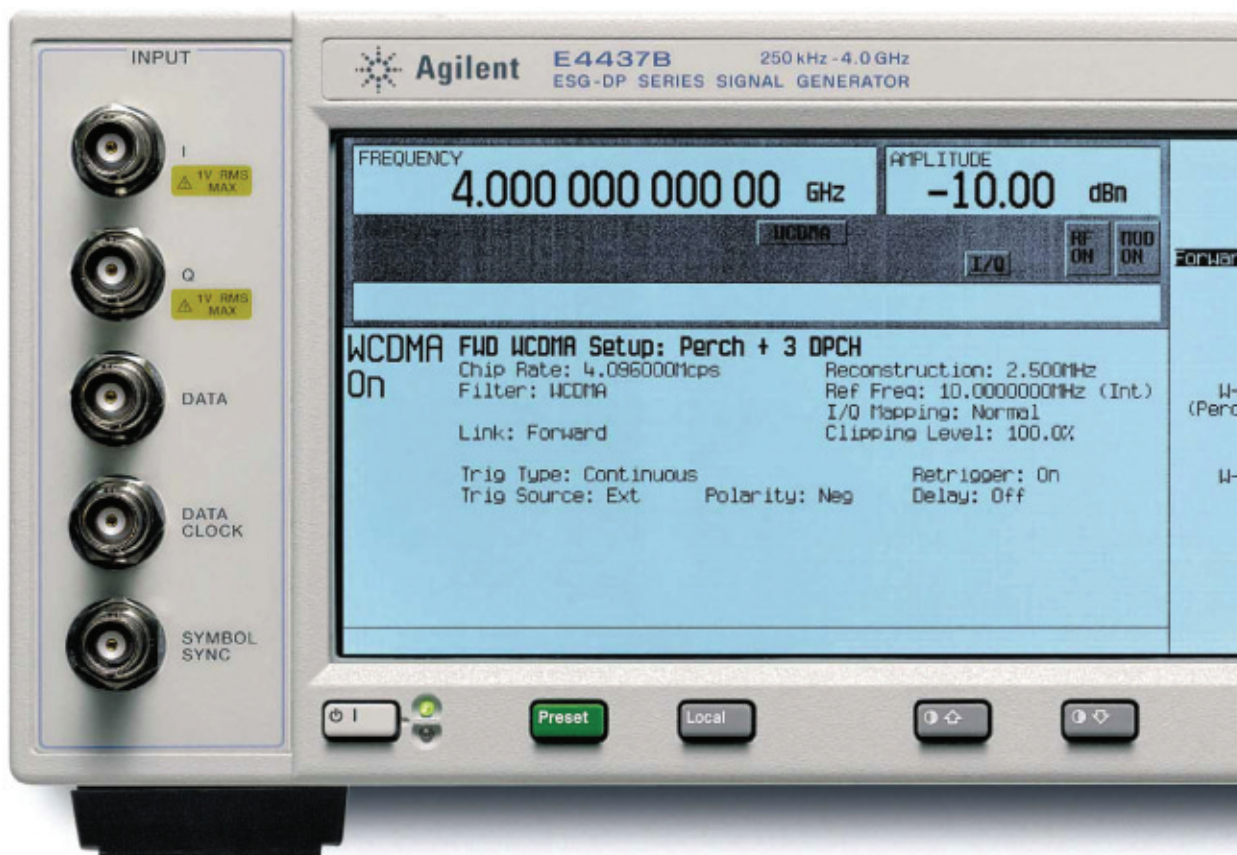
Цифровые модели

Все стандартные аналоговые функции плюс:

- Широкополосные аналоговые входы I и Q
 - Внешние или формируемые внутри сигналы I/Q
- Настройки I и Q
 - Регулировка усиления ± 4 дБ
 - Постоянные смещения от 0 до 100%
 - Квадратура от 0 до 10°
- Прекрасная точность и стабильность модуляции за счет внутренней I/Q-калибровки

Программный пакет IntuiLink

- Обеспечивает лёгкую пересылку экранных изображений прибора семейства ESG непосредственно в Microsoft® Excel и Microsoft Word с целью обучения, архивирования и распечатки
- Запоминание и вызов из памяти состояний прибора
- Загрузка файлов/данных сигналов произвольной формы через GPIB



Способность развития в соответствии с потребностями пользователя

Дополнение опциями для универсальной генерации сигналов

- Встраиваемые стандарты связи
- Моделирование передачи данных подвижного абонента или базовой станции
- Гибкая цифровая модуляция
- Попеременное управление уровнем мощности в канальных интервалах
- Быстрая импульсная модуляция (только в аналоговых моделях)
- Встроенный анализатор BER

Для функциональных испытаний приёмника

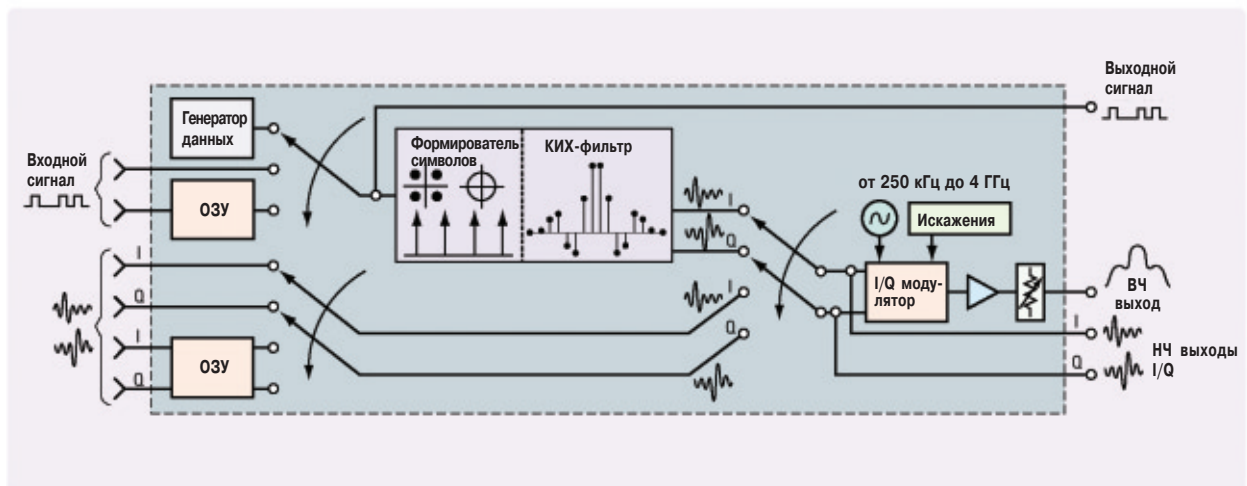
- Генератор НЧ сигналов I/Q реального времени
 - GSM, EDGE и другие
 - Специальные возможности модуляции
- Специализированная программа полностью кодируемого непрерывного сигнала cdma2000
- Специализированная программа полностью кодируемого непрерывного сигнала W-CDMA
- Полностью кодируемый сигнал для радиоканала Bluetooth

Для испытаний элементов

- Внутренний сдвоенный генератор сигналов произвольной формы
- Специализированная программа сигналов многоканальной IS-95 CDMA с несколькими несущими
- Специализированная программа сигналов многоканальной W-CDMA
- Специализированная программа сигналов многоканальной cdma2000



Гибкая цифровая модуляция идёт в ногу ...



Опция UN8 с генератором НЧ сигналов I/Q реального времени

Моделирование любого блока цифрового передатчика

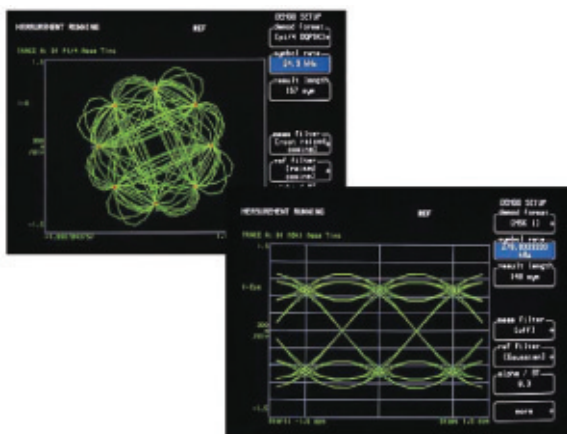
Опции встраиваемых гибких НЧ генераторов в приборах серий ESG-DP и ESG-D компании Agilent обеспечивают полное управление передаваемым сигналом. Пользователь имеет возможность подавать на входы данные, модулирующие сигналы I/Q и генерировать ВЧ сигналы с цифровой модуляцией, НЧ выходные сигналы I/Q или потоки данных. Теперь пользователь имеет возможность промоделировать входы и выходы произвольного передатчика с основными интерфейсами с целью проверки как отдельных элементов, так и всего приёмника.

Биты данных для цифровой модуляции

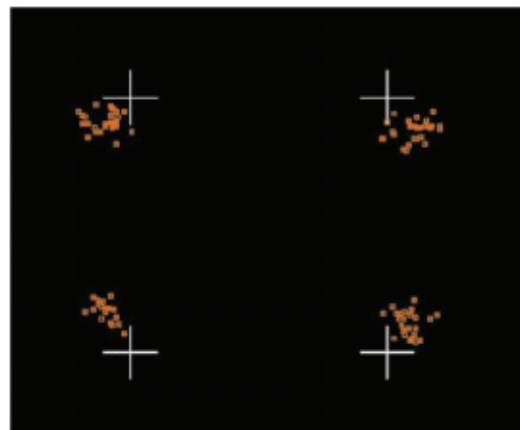
Для управления встраиваемым реальным НЧ генератором сигналов I/Q (опция) следует использовать либо внешние реальные данные, либо данные, формируемые внутри прибора, и загружаемые битовые последовательности. Формирование символов и фильтрация с помощью КИХ-фильтра выполняются запатентованной компанией Agilent специализированной микросхемой, I- и Q-сигналы которой могут подаваться на встроенный I/Q-модулятор, либо на внешний I/Q-модулятор с использованием НЧ выходов.

Эта специализированная микросхема предоставляет пользователю неограниченные возможности выполнения произвольной квадратурной модуляции (I/Q) или частотной манипуляции FSK. Поддерживаются стандартные форматы модуляции, такие как QPSK, MSK и 256QAM. Кроме того, произвольные фильтрация и частота следования символов (до 12,5 МГц) позволяют осуществлять полный контроль цифровой модуляции.

... С ИЗМЕНЯЮЩИМИСЯ СТАНДАРТАМИ СВЯЗИ



Две опциональных архитектуры формирования модулирующих сигналов обеспечивают непревзойдённые дополняющие друг друга функции для генерации сложных сигналов с цифровой модуляцией.



При помощи регулировки усиления I/Q, постоянных смещений и перекоса квадратуры можно ввести искажения в модулирующие сигналы или исправить имеющиеся в них дефекты.

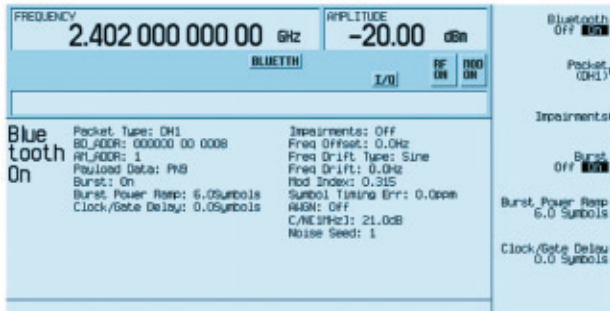
Подача собственных цифровых НЧ сигналов

Для повышения гибкости пользователю предоставляется возможность подавать I- и Q-сигналы в реальном времени, либо загружать данные в опциональный внутренний генератор сигналов произвольной формы. Внешнее генерирование или компьютерное моделирование I- и Q-сигналов произвольной формы позволяет расширять функциональные возможности генераторов ESG за счет формирования многоканальных и многочастотных сигналов, например, сигналов с ортогональным частотным разделением каналов (OFDM).

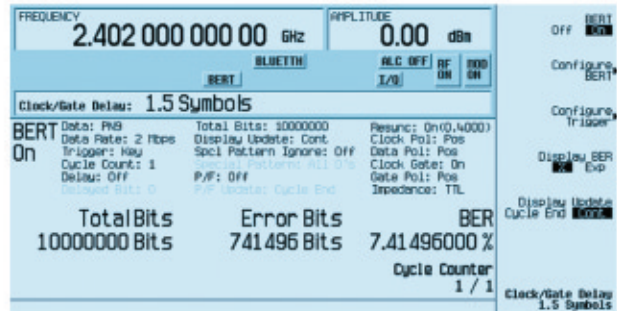
Искажения или исправления низкочастотных сигналов

Предусмотрена возможность устранения дефектов в низкочастотных I/Q сигналах или введения искажений в схему испытания устройств для создания реально существующих условий. При помощи регулировки таких параметров, как усиление I/Q, постоянное смещение и перекося квадратуры, можно промоделировать искажения или исправления широкого класса дефектов в модулирующих сигналах.

Создание и анализ сигналов стандарта Bluetooth



Интерфейс пользователя специализированной программы формирования сигналов Bluetooth для генератора сигналов произвольной формы



Интерфейс пользователя внутреннего анализатора BER

Генераторы сигналов серии ESG-D предлагают гибкие решения для разработки систем Bluetooth. Предусмотрена возможность генерации сигналов, соответствующих стандарту Bluetooth, как для приёмника, так и для передатчика. Использование внутреннего анализатора BER способствует испытаниям характеристик приёмника.

Генерация сигналов, соответствующих стандарту

При покупке опционального генератора сигналов произвольной формы поставляется одна из специализированных программ формирования сигналов стандарта Bluetooth. Легко осуществляется генерация пакетов DH1 стандарта Bluetooth с различными характеристиками сигналов и искажений. Предусмотрена возможность выбора из трёх форматов данных полезной нагрузки, в том числе 8-разрядной кодовой комбинации, определяемой пользователем, и непрерывной псевдослучовой последовательности PN9. Специализированная программа Bluetooth оперирует пятью параметрами искажений сигналов, включая дрейф несущей частоты по синусоидальному закону, ошибку времени появления символов и аддитивный белый гауссов шум (AWGN) с регулируемым соотношением мощности несущей к мощности шума. Кроме того, предусмотрена возможность создания собственных огибающих стандарта Bluetooth с использованием разнообразных языков программирования и загрузки их в прибор для последующего воспроизведения.

Окончательная проверка параметров приёмника

Опциональный внутренний анализатор BER и специализированная программа генератора сигналов произвольной формы стандарта Bluetooth предоставляют подходящее техническое решение для испытаний приёмников Bluetooth. Приборы семейства ESG формируют для приёмника сигнал стандарта Bluetooth, промодулированный полезной нагрузкой в виде непрерывной псевдослучовой последовательности PN9. Приёмник демодулирует этот сигнал и формирует демодулированные данные для анализа тестером BER. Для выделения полезной нагрузки непрерывной PN9 из пакета DH1 с целью такого анализа следует использовать генерируемые внутри прибора тактовые сигналы и строб-импульсы.

Внешние входные данные

При покупке опционального реальнотемпореального НЧ генератора поставляется другой вид специализированной программы формирования сигналов стандарта Bluetooth. Эта опция предоставляет возможность ввода внешних данных для тех пользователей, которые имеют потребность в модуляции своим собственным НЧ сигналом стандарта Bluetooth в реальном времени. Более того, предусмотрена возможность выбора модулирующих последовательностей, в том числе PN9, PN15, PN23, и множества битовых последовательностей, либо создания собственных файлов данных пользователя и загрузки их в прибор семейства ESG. Интуитивно понятный интерфейс пользователя позволяет легко изменять характеристики фильтров, модуляции и пакетов.

Гибкая генерация сигналов стандартов TDMA ...



Измерение модуля вектора ошибки (EVM) конфигурации EDGE (см. рисунок слева), проведённое тестером передатчиков серии Agilent E4406A VSA.

Подбор параметров сигналов TDMA в соответствии со специфическими требованиями испытаний при помощи конфигурирования канальных интервалов (timeslot) и кадров (frame).

Моделирование общепринятых связных стандартов TDMA с временным разделением каналов

Опция реального времени НЧ генератора сигналов I/Q обеспечивает лёгкий доступ к стандартам связи DECT, GSM, NADC, PDC, PHS и TETRA. Кроме того, с опцией 202 в генератор сигналов I/Q добавляется стандарт EDGE. Канальные интервалы и кадры можно сконфигурировать как разного вида каналы информационного обмена и управления. Кроме того, в поля данных канальных интервалов можно вводить данные, созданные внутри или вне прибора. Гибкая архитектура реального времени НЧ генератора сигналов I/Q позволяет пользователю настраивать частоту следования символов, формат модуляции и параметры фильтра для соблюдения требований изменяющихся стандартов.

Создание собственных сигналов стандарта TDMA с временным разделением каналов для адаптации к меняющимся потребностям рынка

Опция встроенного гибкого генератора НЧ сигналов I/Q обеспечивает возможность адаптации приборов серии ESG к меняющимся потребностям рынка.

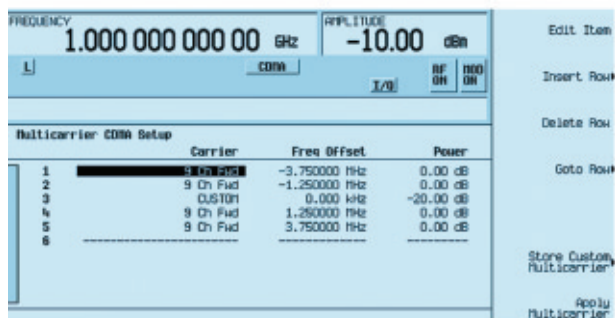
В реальном времени генераторе НЧ сигналов I/Q можно создавать собственные сигналы TDMA путём загрузки данных и управляющих разрядов в память, либо подачи внешних данных и управления через соединители передней панели. Также предусмотрена возможность создания форматов модуляции, частот следования символов и фильтров для построения нестандартных платформ TDMA и собственных стандартов связи.

В двоярном генераторе сигналов произвольной формы имеется возможность загрузки огибающих, которые моделируют сложные, нестандартные или собственные схемы модуляции. Для моделирования сигналов с несколькими несущими предусмотрена возможность воспроизведения сложных огибающих и тем самым лёгкой проверки усилителей мощности базовых станций.

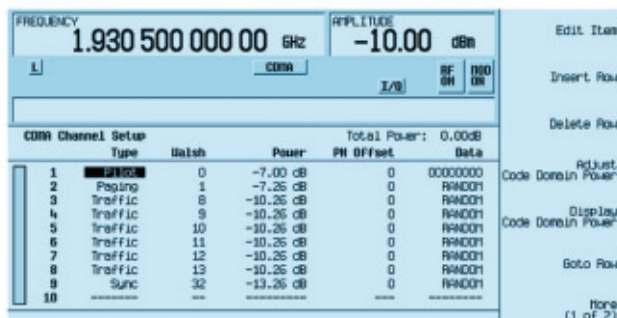
Управление изменением уровня мощности в канальных интервалах

Предусмотрена возможность исследования разрабатываемых приёмников TDMA путём изменения уровня мощности передаваемых данных в канальном интервале кадра. Для измерения опорной чувствительности или временных характеристик коммутации можно смоделировать абонентскую или базовую станцию TDMA.

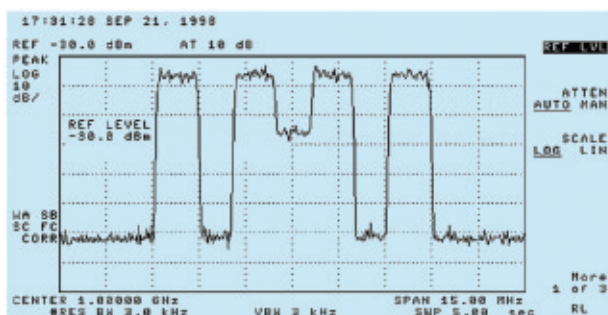
... и сигналов стандартов IS-95 CDMA



Генерация нескольких закодированных по Уолшу несущих CDMA для проверки параметров элементов



Редактор каналов CDMA повышает эффективность анализа за счет предоставления информации об установках индивидуальных каналов



Спектр сигнала CDMA с несколькими несущими, соответствующий конфигурации, рассмотренной выше



Мощность кодовой области, измеренная тестером передатчиков серии Agilent E4406A VSA

Всеобъемлющие испытания базовых станций и мобильных устройств CDMA

Предусмотрена возможность генерации сигналов систем CDMA с несколькими несущими и с несколькими каналами на каждой несущей для испытаний базовых станций и мобильных устройств на системном уровне и уровне элементов.

Испытания можно приспособить к специфическим требованиям, таким как вычисление дополняющей интегральной функции распределения (CCDF) путём выбора предварительно определённых конфигураций CDMA с несколькими несущими или прямого определения характеристик каждого канала на каждой несущей.

Произвольные конфигурации CDMA

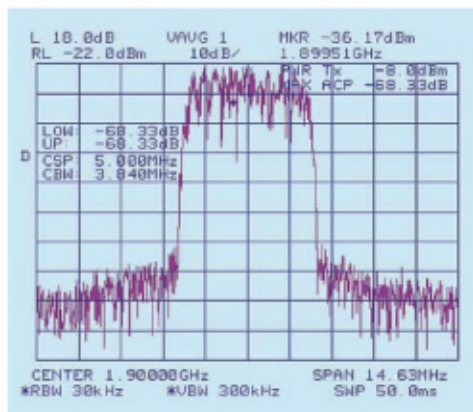
Когда прикладная задача требует особых условий испытаний, пользователь может легко изменить установки параметров многоканальной системы с несколькими несущими. Предусмотрена возможность моделирования полностью загруженных ячеек при помощи генерации до 256 каналов с кодами Уолша, каждый из которых можно индивидуально настроить по уровню мощности, данным и псевдошумовому сдвигу. Кроме того, можно изменять чиповую скорость¹ и параметры фильтра с целью удовлетворения требований к испытанию.

Полнофункциональная специализированная программа генерации сигналов стандарта CDMA

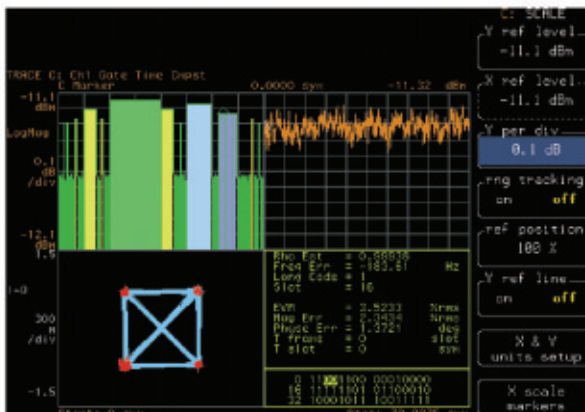
- Генерация сигналов Уолша стандарта IS-95 нажатием одной клавиши
- До 256 настраиваемых каналов для каждой несущей
- До 12 несущих
- Предварительно определённые канал пилот-сигнала, 9 канал, 32 канал, 64 канал и обратный канал
- Настраиваемые пользователем фильтры
- Отображение мощности кодовой области
- Вычисление дополняющей интегральной функции распределения (CCDF)

¹ Чиповая скорость (chip rate) — скорость передачи элементов сигналов с расширенным спектром, тактовая частота которых во много раз выше входной информационной скорости. Чиповая скорость обычно измеряется в Мчип/с (например, в стандарте IS-95 она равна 1,2288 Мчип/с). На страницах 16 и 17 брошюры эти скорости указываются как в кчип/с, так и в Мчип/с.

Построение будущих систем третьего поколения



Генерация сигналов, соответствующих развивающимся стандартам 3G, таким как W-CDMA



Генерация статистически корректных многоканальных сигналов, которые точно воспроизводят нагрузку на активные элементы

Соответствие развивающейся технологии 3G

Семейство ESG идёт в ногу с нарождающимися стандартами радиосвязи третьего поколения (3G) за счёт предоставления опций специализированных программ генерации сигналов, соответствующих стандартам W-CDMA, cdma2000 и EDGE.

Если возникает потребность во внутриканальном или внеканальном анализе, либо в реальном времени данных многокодовых каналов для проверки чувствительности приёмников 3G, приборы семейства ESG призваны оказать помощь в успешном решении подобных сложных задач разработки и проведения испытаний. Для оказания помощи потребителю в нынешних условиях феноменального роста компания Agilent предлагает также программные средства автоматизированного проектирования и консультационные услуги по разработке продукции 3G, ее производству, развёртыванию систем и их эксплуатации в полном соответствии с последними достижениями технологии 3G.

W-CDMA и cdma2000

Предусмотрена возможность генерации корректно закодированных сигналов в соответствии с развивающимися международными стандартами. Можно моделировать полностью кодированные каналы для испытаний приёмников базовых станций или мобильных устройств, либо частично кодированных статистически корректных многоканальных сигналов, которые точно воспроизводят нагрузку на активные элементы, для развивающихся международных стандартов 3G.

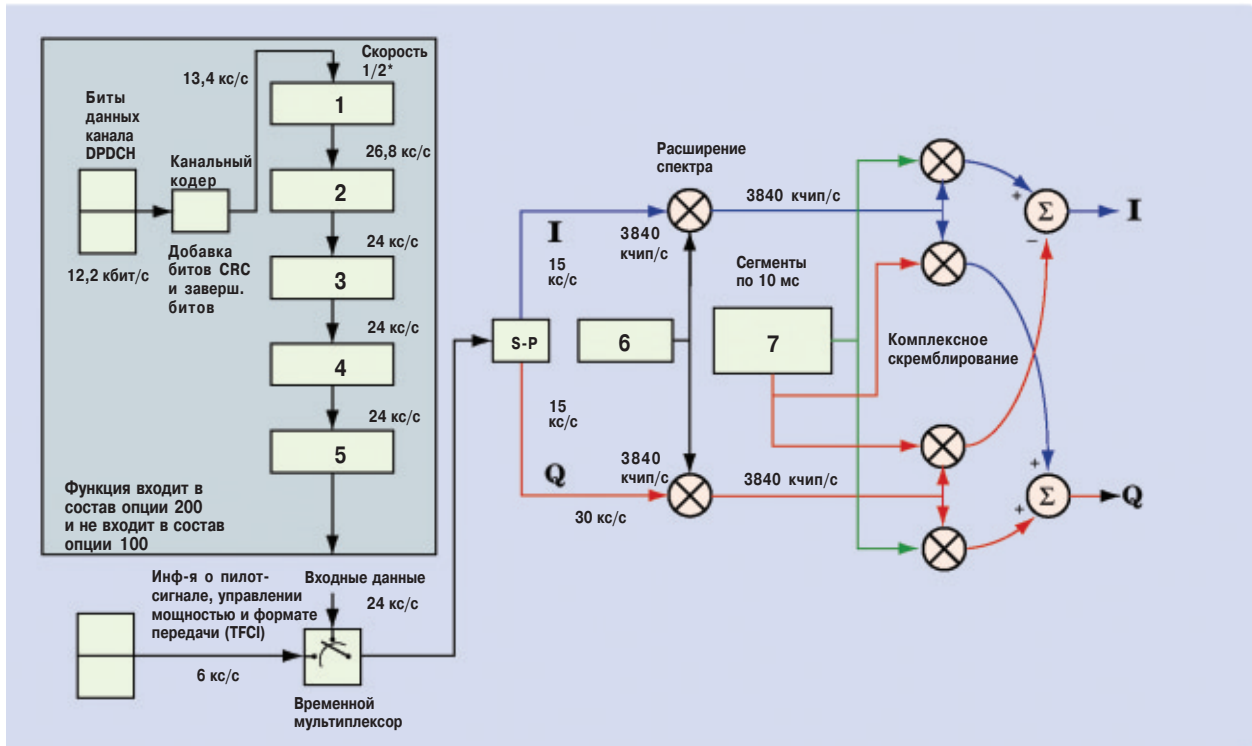
EDGE

Предусмотрена возможность моделировать упакованные в кадры сигналы стандарта EDGE для исследования разрабатываемых систем. Можно настроить параметры каждого канального интервала в кадре при помощи сформированных внутри или вне прибора последовательностей данных с целью проверки разрабатываемых приёмников.

Внимание к будущим потребностям пользователя

Как только возникают новые потребности в тестировании устройств по стандартам 3G, Agilent Technologies обязуется добавлять дополнительные возможности в семейство ESG. Разработанная архитектура прибора является гибкой и модульной с целью упростить его модернизацию. При помощи приспособлений для установки аппаратных устройств пользователем и обновлений микропрограммного обеспечения (большинство обновлений микропрограммного обеспечения бесплатны и доступны на Web-сайте ESG) используемый прибор семейства ESG может обладать новейшими функциями для поддержки большинства современных стандартов. Можно купить то, что нужно сегодня, и одновременно защитить вложения от будущих изменений.

Решения для испытаний устройств CDMA



Выбор опции 100 или 200 зависит от требуемого уровня кодирования

- | | |
|--|--|
| 1. Сверточный кодер (convolutional encoder) | 5. Второй перемежитель (second interleaver) |
| 2. Согласование скорости (rate matching) | 6. Генератор ортогональных кодов с переменным коэффициентом расширения (OVSF code generator) |
| 3. Перемежение (interleaving) | 7. Генератор комплексных кодов шифров 2^{18} (2^{18} complex scramble code generator) |
| 4. Кадровая сегментация (frame segmentation) | |

* Скорость 1/2 (1/2 rate) означает, что при наличии ошибок в принятых битах выполняется повторная передача, в которой к каждому исходному биту добавляются 2 бита для коррекции ошибок.

Испытания элементов

Специализированная программа многоканальной системы W-CDMA, вариант комплектации 100, основана на использовании сигналов произвольной формы для испытаний устройств W-CDMA на соответствие согласованным техническим требованиям. Она формирует частично закодированный сигнал W-CDMA с несколькими несущими, используемый в основном для испытаний элементов. Пользователь может генерировать сигналы прямой и обратной связи, которые удовлетворяют требованиям стандартов версии 3.4 проекта 3GPP.

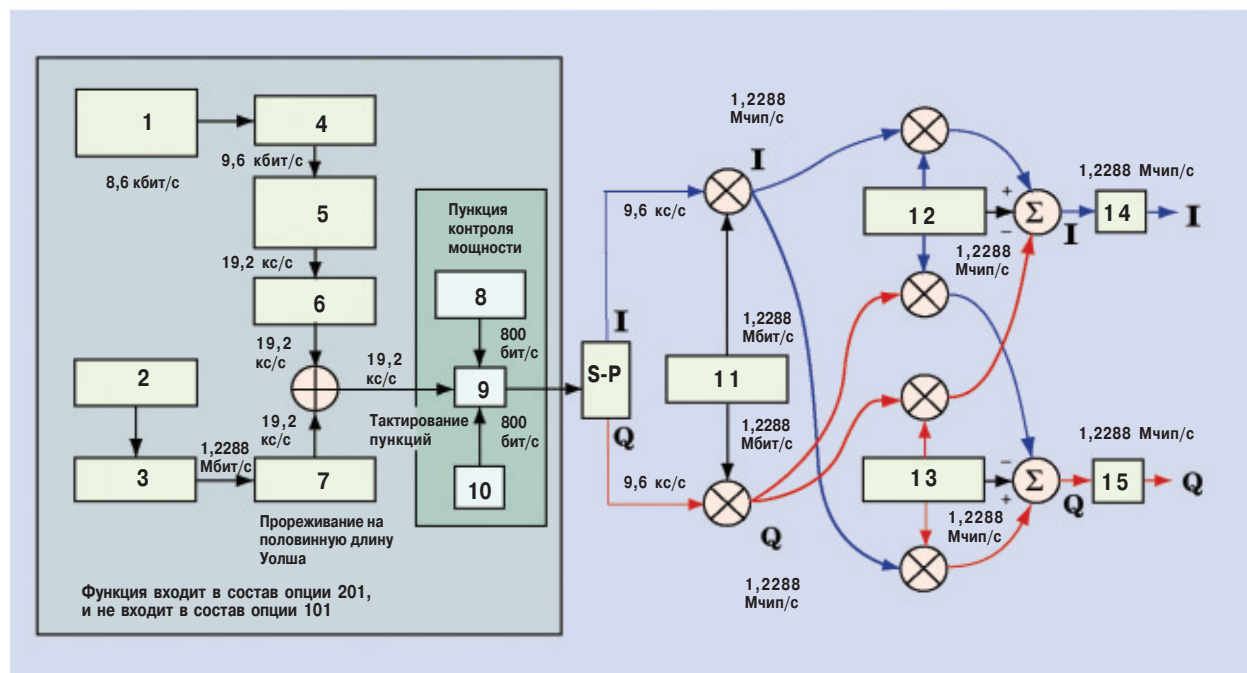
Специальная опция H99 обеспечивает улучшенные характеристики в части измерения уровня мощности в соседнем канале для многоканальной системы W-CDMA (опция 100). Это особенно важно при проверке этого уровня для усилителей мощности.

Испытания приёмников

Специализированная программа многоканальной системы W-CDMA, опция 200, для реального времени генератора НЧ сигналов формирует полностью закодированный сигнал W-CDMA, удовлетворяющий требованиям новейших стандартов 3GPP. Используя функцию аппаратного формирования НЧ сигналов I/Q реального времени опции UN8, эта микропрограммная опция обеспечивает возможность выполнения испытаний на определение BER в приёмниках базовых станций или мобильных устройств (то есть BERT), испытаний НЧ устройств и испытаний некоторых элементов.

Полностью закодированные сигналы, формируемые опцией 200, моделируют базовую станцию для проверки мобильного устройства. Это позволяет пользователю измерять BER при следующих испытаниях: селективность относительно соседнего канала, побочные каналы приёма, подавление интермодуляционных каналов приёма, уровень опорной чувствительности, максимальный входной уровень и блокировка. Непрерывные последовательности псевдослучайных чисел моделируют реально существующие условия.

Решения для испытаний устройств cdma2000



Выбор опции 101 или 201 зависит от требуемого уровня кодирования

- | | |
|--|--|
| 1. Псевдослучайная последовательность или данные, определенные пользователем (PRBS or user defined data) | 8. Биты контроля мощности (P.C. bits) |
| 2. Маска длинного кода пользователя (user long code mask) | 9. Контроль мощности (P.C.) |
| 3. Генератор длинного кода (long code generator) | 10. Прореживатель битов контроля мощности (P.C decimator) |
| 4. Добавка битов CRC и завершающих битов (add CRC and tail bits) | 11. Генератор 128-и кодов Уолша (Walsh 128 generator) |
| 5. Сверточный кодер скорости 1/2 или турбокодер (1/2 rate conv. encoder or turbocoder) | 12. Короткий код I (I short code) |
| 6. Перемежитель (interleaver) | 13. Короткий код Q (Q short code) |
| 7. Прореживатель длинного кода (long code decimator) | 14. Фильтр с конечной импульсной характеристикой (КИХ) (FIR) |
| | 15. Фильтр с конечной импульсной характеристикой (КИХ) (FIR) |

Испытания элементов

Опция 101 позволяет генерировать многоканальные сигналы прямой и обратной связи в соответствии с развивающимся стандартом cdma2000. Эти сигналы прямого расширения спектра или расширения с несколькими несущими и чиповой скоростью 1X или 3X идеально подходят для испытаний элементов и подсистем. Основанный на таблице редактор каналов увеличивает гибкость. Опция 101 является специализированной микропрограммой, настроенной на внутреннем сдвоенном генераторе сигналов произвольной формы (опция UND).

Испытания приёмников

Опция 201 предназначена для функциональных и параметрических испытаний на физическом уровне. Она формирует полностью закодированные многоканальные стимулирующие сигналы реального времени для базовых станций и мобильных устройств cdma2000. Она идеально подходит для испытаний на уровне битов приёмников системы cdma2000 в процессе научных исследований и проектирования, испытаний и проверки высокочастотных параметров модулей подсистем. Полностью кодовый характер этого технического решения в режимах прямой и обратной передачи определяет поддержку длинных и коротких кодов, циклического контроля по четности, сверточного и турбокодирования, перемежения, управления мощностью и комплексного скремблирования.

Дополнительные функциональные возможности позволяют гибко настраивать конфигурации каналов с индивидуально регулируемыми уровнями мощности и частотами передачи данных, специализированными данными пользователя и переменными чиповыми скоростями. Эта опция совместима с прежними версиями стандартов IS-95 в режимах моделирования как базовых станций, так и мобильных устройств благодаря поддержке конфигураций 1 и 2 радиостанций.

Семейство Agilent ESG как комплексное решение задач генерации сигналов для современных средств радиосвязи

Стремление к удовлетворению всех измерительных потребностей пользователя

Высокие технические характеристики генераторов ВЧ сигналов семейства ESG – это только малая часть того, что пользователь получает от компании Agilent Technologies. Agilent стремится предложить комплексные решения задач, которые превосходят ожидания потребителей. Только Agilent предлагает такую глубину и широту и модернизаций, программного обеспечения, услуг, возможностей подключения, доступности и поддержки, которые призваны помочь потребителям успешно решить стоящие перед ними измерительные задачи. Пожалуйста, обращайтесь к нам для получения дополнительной информации.

Аппаратные возможности и программное обеспечение подключения к компьютеру

- Драйвер усовершенствованной системы проектирования (EESof ADS) как канал связи с прибором
- Интерфейс GPIB или RS232
- Драйверы VXIplug&play
- Возможности подключения с помощью программного пакета IntuiLink

НОВИНКА

Предпродажные услуги

- Технические услуги по применению
- Рекомендации по применению и публикации о приборах
- Модификации приборов под требования заказчика
- Заказные загрузаемые программы

Послепродажная поддержка

- Стандартный 1-летний срок гарантии по всему миру
- Загружаемые формы сигналов для внутреннего двоянного генератора сигналов произвольной формы
- Межповерочный интервал - 2 года
- Международная сеть поддержки, включающая центр обработки телефонных заявок и центр проверки/калибровки
- Модернизации микропрограммного обеспечения, загрузаемые из Интернета



Интерфейсы для связи с приборами и периферийными устройствами

- Интерфейс для тестера передатчиков серии E4406A VSA

Программное обеспечение

- Примеры программирования на компакт-дисках
- Язык SCPI (стандартные команды для программируемых приборов)
- Программное обеспечение для персонального компьютера, предназначенное для проверки и регулировки приборов

Обучение и доступ к информации

- Технические описания на компакт-дисках и в Интернете
- Курсы обучения техническому обслуживанию на заводе компании
- Информационная поддержка, в том числе ответы на часто задаваемые вопросы, через Интернет