

5. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

5.1. Техническое обслуживание

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ. Во избежание поражения электрическим током и повреждения прибора не предпринимайте попыток выполнить какие-либо функции по обслуживанию прибора, если вы не имеете специальной подготовки для этого. Если прибор не работает, обратитесь в сервисный центр.

Замена предохранителей

Спецификации предохранителей приведены в таблице.

Используемые предохранители

Напряжение сети	Название предохранителя
115 Vac	T0.315 A/250 V
230 Vac	T0.20 A/250 V

При необходимости заменить предохранители необходимо действовать в соответствии с нижеописанной последовательностью.

1. Отключите прибор и извлеките шнур питания.
2. Вставьте малую шлицевую отвертку в шлиц в месте подключения питания прибора и аккуратно извлеките отсек предохранителей.
3. Извлеките негодный предохранитель и установите новый в отсек и проверьте правильность установки значения электрической сети на переключателе напряжения.
4. Установите отсек с предохранителем на место.

Внимание! Для предотвращения поражения током перед заменой предохранителей отключите электропитание; для предотвращения поражения электрическим током или возникновения пожара перед подсоединением электропитания переключатель переменного тока на задней панели прибора соответствует напряжению электросети.

Особые условия, связанные с экологией

Приведенный ниже символ означает, что данная продукция отвечает требованиям Евросоюза, выработанным на основании WEEE директивы 2002/96/EC.



Утилизация оборудования

Некоторые вещества, содержащиеся в данном изделии, возможно, могут нанести вред окружающей среде и организму человека. Во избежание попадания вредных веществ в окружающую среду или нанесения ими ущерба здоровью людей рекомендуется утилизировать данное изделие, используя надлежащие способы. Это позволит большей части материалов быть заново используемыми или переработанными. Для получения связанной с данными процедурами информации обращайтесь в местные компетентные органы.

5.2. Сведения о содержании драгоценных металлов

Сведений о содержании драгоценных металлов нет.

5.3. Срок полезного использования и утилизация

Срок полезного использования – 6 лет. Особых условий для утилизации приборов нет.

5.4. Хранение и транспортирование

Условия хранения и предельные условия транспортирования: температура окружающей среды: -40...+70 °C; относительная влажность воздуха не более 80 % при температуре 25 °C.

5.5. Гарантии поставщика

С условиями гарантии Вы можете ознакомиться на сайте поставщика в Интернете.

6. ОБЩАЯ ИНФОРМАЦИЯ

Соответствие продукции требованиям TP TC

Регистрационный номер в Государственном реестре средств измерений

Контактная информация
Изготовитель

Импортер

Модель

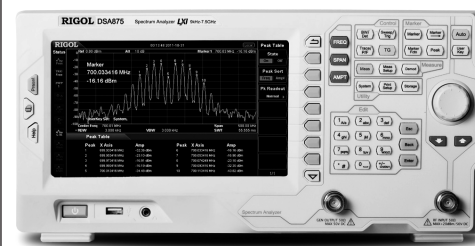
Месяц и год выпуска

Серийный номер

RIGOL®

EAC

РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ



Анализаторы спектра серии DSA800(E)

- Руководство по эксплуатации составлено в соответствии с ГОСТ 2.601-2013, 2.610-2006 и включает сведения паспорта и формуляра.
- Начало работы с прибором означает, что вы ознакомились с Руководством и уяснили правила эксплуатации прибора.
- Производитель и поставщик не несут ответственности за приобретение покупателем ненужного оборудования.
- Исключительное право на использование товарного знака **RIGOL** принадлежит правообладателю RIGOL TECHNOLOGIES, INC. (регистрационный номер №274595) и охраняется законом. За незаконное использование товарного знака или сходного с товарным знаком обозначения предусмотрена гражданская, административная, уголовная ответственность в соответствии с законодательством РФ.
- Производитель оставляет за собой право вносить в конструкцию изделия изменения, не ухудшающие его технические характеристики.
- Рисунки и иллюстрации в данном руководстве пользователя представлены только для справки. Они могут отличаться от реального внешнего вида устройства. Отличия внешнего вида не нарушают условий и возможностей использования устройства.

СОДЕРЖАНИЕ

1. УКАЗАНИЕ МЕР БЕЗОПАСНОСТИ	2
2. ОПИСАНИЕ ПРИБОРА	2
3. ПОДГОТОВКА ПРИБОРА К РАБОТЕ	11
4. ПОРЯДОК РАБОТЫ	12
5. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ	72
6. ОБЩАЯ ИНФОРМАЦИЯ	72

1. УКАЗАНИЕ МЕР БЕЗОПАСНОСТИ

⚠ Соблюдайте меры предосторожности!

Внимательно изучите и соблюдайте нижеперечисленные меры безопасности во избежание получения травм, а также порчи данного изделия или любого другого изделия, соединенного с данным. Во избежание возможной опасности обязательно следуйте регламенту при эксплуатации данного изделия.

- Использование правильно подобранных кабелей питания.** Используйте только специфицированные кабели питания, предназначенные для данного изделия.
- Заземление изделия.** Данное изделие заземляется посредством линии защитного заземления через шнур питания. Во избежание поражения электрическим током подключите клемму заземления шнура питания к клемме защитного заземления перед подключением любых входных или выходных клемм.
- Правильное подключение пробников.** Если используется пробник, то провод заземления пробника должен быть подключен к заземлению. Не подключайте провод заземления к высокому напряжению. Неправильный способ подключения может привести к возникновению опасного напряжения на разъемах, элементах управления или других поверхностях осциллографа и датчиков, что может создать потенциальную опасность для пользователей.
- Проверка всех номинальных значений.** Во избежание возгорания или поражения электрическим током перед подключением прибора необходимо просмотреть все номинальные значения и отметки, нанесенные на изделие.
- Использование подходящей защиты от превышения напряжения.** Не допускайте подачи слишком высокого напряжения на данное изделие (например, в результате воздействия электрического разряда молнии). В противном случае возникает опасность получения поражения электрическим током.
- Запрещается эксплуатация прибора со вскрытой крышкой.** Не эксплуатируйте данное изделие, если его корпус во вскрытом состоянии.
- Избегайте внешних открытых частей электрического контура.** После подключения источника питания ни в коем случае не касайтесь внешних открытых разъемов и элементов.
- Использование надежных предохранителей.** Разрешается использование предохранителей специфицируемых только для данного продукта.
- Запрещается эксплуатация изделия, если есть сомнения в его исправности.** Если Вы подозреваете, что в данном изделии возникла неисправность, то не эксплуатируйте его и свяжитесь с уполномоченным представителем RIGOL. Любое обслуживание, регулировка или замена деталей должны проводиться только уполномоченным компанией RIGOL ремонтным персоналом.
- Неудовлетворительная вентиляция.** Неудовлетворительная вентиляция приведет к перегреву и поломке измерительного прибора. Во время эксплуатации поддерживайте необходимое вентилирование, регулярно проверяйте состояние вентиляционного отверстия и вентилятора.
- Запрещается эксплуатация во влажной атмосфере.** Не эксплуатируйте прибор во влажной атмосфере во избежание замыкания внутреннего электрического контура или возникновения опасности поражения электрическим током.
- Запрещается эксплуатация во взрывопожароопасной среде.** Не эксплуатируйте прибор во взрывопожароопасной среде во избежание его разрушения или причинения физического вреда персоналу.
- Поддержание поверхностей изделия в чистоте и сухости.** Поддерживайте поверхности прибора чистыми и сухими во избежание влияния на его характеристики пыли и влаги из воздуха.
- Защита от статического электричества.** Статическое электричество способно вызвать поломку прибора, поэтому необходимо проводить измерения в зонах, защищенных от статического электричества. Всегда заземляйте, как внутренне, так и внешние проводники кабелей для снятия статического напряжения перед подключением.
- Правильное использование батарей.** Не подвергайте батарею (если применяется) воздействию высокой температуры или огня. Держите его в недоступном для детей месте. Неправильная замена литиевой батареи может привести к взрыву. Используйте только специфицируемые компанией RIGOL батареи.
- Осторожное обращение.** Во время транспортировки обращайтесь с прибором осторожно, чтобы избежать повреждения кнопок, ручек, интерфейсов, терминалов и других частей прибора.

Термины, встречающиеся на корпусе изделия.

На корпусе изделия могут встретиться следующие термины:

DANGER – Означает, что данное действие может немедленно вызвать опасную для пользователя ситуацию.

WARNING – Означает, что данное действие может вызвать потенциально опасную для пользователя ситуацию.

CAUTION – Означает, что данное действие может вызвать поломку настоящего изделия или прочего соединяемого с ним оборудования.

Символы безопасности

- ⚠ — Опасное напряжение; ⚡ — Предупреждение безопасности; ⊕ — Клемма защитного заземления; ⊕ — Измерительная клемма заземления; ⊕ — Клемма заземления корпуса

2. ОПИСАНИЕ ПРИБОРА

2.1. Назначение

Анализаторы спектра частот серии DSA815, DSA815-TG, DSA832E, DSA832E-TG, DSA832, DSA832-TG, DSA875, DSA875-TG (далее DSA800(E)) предназначены для измерения частотных и амплитудных параметров сигнала, тестирования, ввода в действие и обслуживания систем телекоммуникаций, а также для широкого применения в исследованиях и разработках.

Основные особенности:

- Частотный диапазон от 9 кГц до 1,5 ГГц (DSA815, DSA815-TG); до 3,2 ГГц DSA832E, DSA832E-TG, DSA832, DSA832-TG); до 7,5 ГГц (DSA875, DSA875-TG);
- Средний уровень шума дисплея (DANL) -161 дБм (стандартное значение);
- Фазовый шум -98 дБм/Гц (отстройка 10 кГц);
- Полная амплитудная точность < 0,8 дБ;
- Минимальное разрешение по полосе пропускания (RBW) 10 Гц;
- ЭМИ-фильтры и квазипиковый детектор (дополнительная комплектация);
- Опция измерения КСВН (дополнительная комплектация);
- Стандартная комплектация включает предварительный усилитель и функцию демодуляции AM/FM;
- Расширенные измерительные функции (дополнительная комплектация);
- Трекинг-генератор (модели DSA815-TG, DSA832-TG, DSA875-TG, DSA832E-TG);
- 8-дюймовый высококонтрастный дисплей (800x480 пикселей), удобный в использовании интерфейс с простой и четкой графикой;

357	При ненулевой полосе обзора данная функция недействительна. При ненулевой полосе обзора запуск по видео недействителен, обратное значение времени считывания 1/ΔTime маркера недействительно.
358	При текущем типе маркера данный способ считывания данных недействителен. Когда выбран дельта-маркер, тип считывания данных маркера 1/ΔTime недействителен; когда выбран стандартный тип маркера Normal, MkrΔ->CF и MkrΔ->Span недействительны.
359	Кривая спектра не открыта, данная функция недействительна. Когда кривая спектра не открыта, невозможно выполнить операцию настройки маркера на кривую спектра.
360	Предварительные настройки пользователя неуспешны. По причине того, что версия сохраненных пользователем данных состояний неправильная, или данные повреждены, функция предварительных настроек пользователя неуспешна, по умолчанию будут использованы заводские настройки.
400	Мощность входного сигнала превышает диапазон. Мощность сигнала ввода превышает ограничение, его использование на протяжении долгого времени может повредить прибор, уменьшите мощность входного сигнала.
401	Разблокировка первого гетеродина LO. Разблокировка первого гетеродина LO. Сообщите об этой ошибке специалистам по продажам или технической поддержке компании RIGOL.
402	Разблокировка второго гетеродина LO. Разблокировка второго гетеродина LO. Сообщите об этой ошибке специалистам по продажам или технической поддержке компании RIGOL.
403	Разблокировка гетеродина LO трекинг-генератора. Разблокировка гетеродина LO трекинг-генератора. Сообщите об этой ошибке специалистам по продажам или технической поддержке компании RIGOL.
412	При FM регулирование громкости привело к тому, что DA превышает допустимый диапазон.
413	Сигнал центральной частоты превышает диапазон.
420	Опция не установлена. Необходимая опция не установлена, поэтому данная операция не может быть выполнена.
460	Пик не найден. При выборе поиска пикового значения не существует пика, отвечающего условиям поиска.
461	Не обнаружено основного сигнала. Не обнаружено сигналов с амплитудой больше 50 дБм.
462	Не обнаружено двух интермодуляционных сигналов.
463	Маркер не открыт, данная функция недействительна. Когда маркер не открыт, невозможно выполнить операцию настройки какого-либо маркера на опорный уровень.
464	Нельзя настроить меню Storage в качестве UserKey.
465	Данная операция недействительна.

Сообщения об ошибке информационного запроса

Код ошибки	Содержание ошибки
-400	Ошибка запроса. Обычная ошибка запроса, используется, когда оборудование не может обнаружить более конкретной информации о специфической ошибке. Данный код означает, что произошла ошибка запроса, определенная в IEEE 488.2, 11.5.1.1.7 и 6.3.
-410	Ошибка запроса INTERRUPTED. Ошибка запроса INTERRUPTED, вызванная какой-либо ситуацией (Смотрите IEEE 488.2, 6.3.2.3). Например, до полной отправки ответа за DAB или GET последовал запрос.
-420	Запрос UNTERMINATED. Ошибка запроса UNTERMINATED, вызванная какой-либо ситуацией (Смотрите IEEE 488.2, 6.3.2.2). Например, выделенный оборудованию адрес начал связь, но получил незавершенное сообщение.
-430	Запрос DEADLOCKED. Ошибка запроса DEADLOCKED, вызванная какой-либо ситуацией (Смотрите IEEE 488.2, 6.3.1.7). Например, буфер ввода и буфер вывода уже переполнены, оборудование не может продолжать работу.
-440	После неопределенного ответа запрос UNTERMINATED. До устранения ответа на ошибку, возникшую при предыдущем запросе, снова получен новый запрос (Смотрите IEEE 488.2, 6.5.7.5).

Статусные сообщения

Код сообщения	Содержание сообщения
202	Автоматическое регулирование диапазона.....
203	Автоматическое получение сигнала.....
204	Идет калибровка.....
205	Ожидание запуска..... В настоящее время не стоит режим свободного запуска, система ожидает запуска вплоть до получения сигнала запуска.
252	Автоматическое регулирование диапазона завершено.
253	Автоматическое получение сигнала завершено.
254	Калибровка завершена.
255	Пуск завершен.

-321	Недостаточно внутренней памяти. Недостаточно объема памяти для внутренних операций. Для получения помощи свяжитесь со специалистами по продажам или технической поддержке RIGOL.
-330	Самопроверка неуспешна. Самопроверка неуспешна, более подробную информацию смотрите в результатах самопроверки.
-340	Калибровка неуспешна. Калибровка неуспешна, отправьте данный отчет об ошибке специалистам по продажам или технической поддержке компании RIGOL.
-350	Переполнение очереди запроса. Код вошел в очередь кодов, и вызвал ошибку. Данная ошибка означает, что в очереди не имеется свободного места, одновременно была вызвана ошибка, но не была зарегистрирована.
-360	Ошибка порта связи.
-365	Ошибка из-за превышения времени ожидания. Время процесса связи через порт USB с расширением на GPIB превышено, заново подключите оборудование при помощи адаптера.
300	Ошибка бумаги для печати. Операция печати неуспешна, проверьте, правильно ли вставлена бумага для печати.
301	Ошибка картриджа печати. Операция печати неуспешна, проверьте наличие картриджа и правильности его установки.
302	Ошибка аппаратного обеспечения принтера. Операция печати неуспешна, ошибка аппаратного обеспечения принтера, найдите и устраните неполадку.
303	Ошибка типа файлов для печати. Операция печати неуспешна, поскольку не был выбран правильный тип файла.
304	Неизвестная ошибка печати.
310	Ошибка зеркальных файлов привела к неуспешной модификации. Неуспешная модификация встроенной программы по причине неправильного формата зеркальных файлов или их повреждения.
311	Ошибка версии встроенной программы привела к неуспешной модификации. Модификация встроенной программы неуспешна по причине ошибки версии.
312	Неуспешная запись FLASH привела к неуспешной модификации. Ошибка модификации встроенной программы по причине того, что невозможно записать FLASH.
320	Недействительный маршрут файла. Заданный маршрут файла не существует или недопустимый формат маршрута файла.
321	Ввод недействительной буквенной строки. Ввод недопустимой буквенной строки.
322	Слишком длинное имя файла. Слишком длинное имя файла, имена файлов длиной свыше 48 знаков не поддерживаются.
323	Установка USB-накопителя не удалась. Невозможно правильно установить USB-накопитель, убедитесь, что USB-накопитель не поврежден. Для получения дополнительной поддержки свяжитесь со службой технической поддержки RIGOL.
324	Файл с таким именем уже существует. Введенное имя файла повторяется, введите имя файла заново.
325	Пустой ввод. Пустой ввод, перед сохранением введите допустимые знаки.
326	Сохранение документа неуспешно.
327	Не поддерживает другие типы ввода, кроме английского языка. Поддерживает только ввод на английском языке, ввод на других языках не поддерживается текущей версией.
328	Операция с файлом неуспешна.
329	Недостаточно места на магнитном диске. Недостаточно места на магнитном диске, невозможно создать или сохранить файл или папку.
331	Серийный номер опции недействителен. Длина введенного серийного номера опции не может превышать 20 знаков.
332	Невозможно загрузить файл данного типа.
333	Установка недействительна, заново вставьте USB-накопитель.
340	Автоматическая конфигурация DHCP неуспешна. Использование DHCP для автоматической конфигурации IP-адреса неуспешно, попробуйте ручной режим конфигурации.
341	Конфликт с IP-адресом. Конфликт с настроенным IP-адресом, попробуйте другие незанятые IP-адреса.
342	Недействительный IP-адрес. Введен недействительный IP-адрес.
350	При нулевой полосе обзора нельзя автоматически связывать время сканирования. При нулевой полосе обзора нельзя автоматически связывать время сканирования, требуется ручная настройка.
351	В инструментальном ящике, кроме мощности временного интервала, остальное нельзя настроить на нулевую полосу обзора.
354	Предусиление нельзя использовать. Отрегулируйте настройки опорного уровня, аттенюатора и уровня максимального смещения частот.
355	При линейном типе шкалы настройка величины цены деления недействительна.
356	При нулевой полосе обзора данная функция недействительна. При нулевой полосе обзора нельзя выполнять следующие Signal Track On, Span Zoom In, Span Zoom Out, Peak->CF, Mkr->CF, Mkr->Step, Mkr->Start, Mkr->Stop, Mkr Delta->CF, Mkr Delta->Span, настройка показаний маркера на частоту FREQ или период PERIOD, сканирование мощности трекинг-генератора.

- Широкий выбор интерфейсов, включая LAN, USB Host, USB Device и GPIB (дополнительная комплектация);
- Компактный дизайн, вес всего 4,25 кг.

2.2. Условия эксплуатации

1. В помещениях хранения и эксплуатации не должно быть пыли, паров кислот, щелочей, а также газов, вызывающих коррозию.
2. После пребывания в предельных условиях (хранения, транспортировки) время выдержки прибора в нормальных (эксплуатационных) условиях не менее 2-х часов.
3. Питание: сеть переменного тока напряжением (220 ± 20) В частотой (50 ± 2) Гц
4. Не допускается закрывать вентиляционные отверстия. Минимальное расстояние 25 мм по сторонам.
5. Для чистки прибора снаружи используйте слегка смоченную тряпочку. Не пытайтесь чистить прибор внутри. Перед чистой отключите прибор от сети и включайте только после полного высыхания.
6. При эксплуатации не допускаются следующие действия, приводящие к отказу от гарантийного обслуживания прибора:
 - Падение и воздействие вибрации на прибор
 - Не допускается подключение прибора к цепям:
 - с индуктивной нагрузкой
 - обратной полярности, относительно маркировки гнезд прибора
 - пульсирующего или переменного напряжения
 - имеющие значения напряжения или тока, превышающие указанные в технических характеристиках данного руководства.
 - Неисправность предохранителя означает нарушение условий эксплуатации прибора.

2.3. Технические характеристики

Серия анализаторов спектра DSA800(E) включает в себя следующие модели. В этом руководстве в качестве примера используются значения и параметры анализатора спектра DSA875.

Модель	Диапазон частот	Трекинг-генератор
DSA815	9 кГц – 1,5 ГГц	Нет
DSA832E	9 кГц – 3,2 ГГц	Нет
DSA832	9 кГц – 3,2 ГГц	Нет
DSA875	9 кГц – 7,5 ГГц	Нет
DSA815-TG	1,5 ГГц	1,5 ГГц
DSA832E-TG	3,2 ГГц	3,2 ГГц
DSA832-TG	3,2 ГГц	3,2 ГГц
DSA875-TG	7,5 ГГц	7,5 ГГц

	DSA815 DS815-TG	DSA832E DSA832E-TG	DSA832 DSA832-TG	DSA875 DSA875-TG
ЧАСТОТА				
Частотный диапазон	9 кГц...1,5 ГГц	9 кГц...3,2 ГГц	9 кГц...3,2 ГГц	9 кГц...7,5 ГГц
Разрешение по частоте	1 Гц			
<i>Источник опорной частоты</i>				
Опорная частота	10 МГц			
Погрешность	±(время последней калибровки x время старения) + температурная стабильность + калиброванная погрешность			
Калиброванная погрешность	<1×10 ⁻⁶			
Температурная стабильность источника опорной частоты (25 °C)	<2×10 ⁻⁶	<1×10 ⁻⁶	±5×10 ⁻⁷	
Старение источника опорной частоты	<2×10 ⁻⁶ /год		±5×10 ⁻⁷	
<i>Погрешность измерения частоты</i>				
Разрешение маркера	± полоса обзора / (кол. точек развертки – 1)			
Неопределенность измерения	± (индицируемая частота × погрешность опорной частоты + 1% × полоса обзора + 10% × полоса пропускания + разрешение маркера)			
<i>Счетчик частоты</i>				
Разрешение	1 Гц, 10 Гц, 100 Гц, 1 кГц, 10 кГц, 100 кГц			
Неопределенность	± (индицируемая частота × погрешность опорной частоты + разрешение счетчика)			
<i>Полоса обзора</i>				
Диапазон	Нулевая, 100 Гц...1,5 ГГц		Нулевая, 100 Гц...3,2 ГГц	
Неопределенность	± полоса обзора / (кол. точек развертки – 1)			
<i>Плотность фазовых шумов (20 °C...30 °C, f_c = 1 ГГц)</i>				
Плотность фазовых шумов	<-80 дБн/Гц @ 10 кГц <-100 дБн/Гц @ 100 кГц (тип.)	<-90 дБн/Гц @ 10 кГц <-100 дБн/Гц @ 100 кГц (тип.)	<-98 дБн/Гц @ 10 кГц <-100 дБн/Гц @ 100 кГц (тип.)	
<i>Полоса пропускания («Auto SWT» = «Accu»)</i>				
Полоса пропускания ПЧ (-3 дБ)	10 Гц... 1 МГц, с шагом 1-3-10			
Полоса пропускания ПЧ (-6 дБ) (опция DSA800-EMI)	200 Гц, 9 кГц, 120 кГц			

Избирательность фильтров по уровням (60 дБ / 3 дБ)	<5:1				
Погрешность установки полосы пропускания ПЧ	<5%				
Полоса пропускания видео (-3 дБ)	1 Гц ... 3 МГц, с шагом 1-3-10				
АМПЛИТУДА					
<i>Диапазон измерения</i>					
Диапазон измерения уровня ($f_{ц} \geq 10$ МГц)	Уровень собственных шумов ... +20 дБм				
<i>Максимальный уровень на входе</i>					
Постоянное напряжение DC	50 В				
Максимальная мощность CW RF Power (аттен. = 30 дБ)	+20 дБм (100 мВт)				
Макс. опасный уровень	+30 дБм (1 Вт)				
<i>Средний отображаемый уровень шумов (DANL)</i> 0 дБ аттенуатор, RBW = VBW = 100 Гц (DSA815), RBW = VBW = 10 Гц (кроме DSA815), детектор выборок, усреднение ≥ 50 , трекинг-генератор выкл., 20 °С...30 °С, входной импеданс = 50 Ом					
Предусилитель выкл.	9 кГц...100 кГц	—	<-110 дБм (тип.)	<-110 дБм (тип.)	<-110 дБм (тип.)
	100 кГц...1 МГц	<-90 дБм <-110 дБм (тип.)	<-122 дБм <-128 дБм (тип.)	<-122 дБм <-128 дБм (тип.)	<-122 дБм <-128 дБм (тип.)
	1 МГц...5 МГц	<-110 дБм + 6 × (f/1 ГГц) дБ			
	5 МГц...1,5 ГГц:	<-115 дБм (тип.)	<-127 дБм	<-130 дБм	<-130 дБм
	1,5 ГГц...3,2 ГГц	—	<-134 дБм (тип.)	<-134 дБм (тип.)	<-134 дБм (тип.)
	3,2 ГГц...6 ГГц	—	—	—	<-126 дБм <-130 дБм (тип.)
Предусилитель вкл.	9 кГц...100 кГц	—	—	—	—
	100 кГц...1 МГц	<-110 дБм <-130 дБм (тип.)	<-142 дБм (тип.)	<-142 дБм (тип.)	<-142 дБм (тип.)
	1 МГц...5 МГц	<-130 дБм + 6 × (f/1 ГГц) дБ <-135 дБм (тип.)	<-140 дБм <-145 дБм (тип.)	<-142 дБм <-145 дБм (тип.)	<-142 дБм <-145 дБм (тип.)
	5 МГц...1,5 ГГц:	—	<-145 дБм	<-147 дБм	<-147 дБм
	1,5 ГГц...3,2 ГГц	—	<-151 дБм (тип.)	<-151 дБм (тип.)	<-151 дБм (тип.)
	3,2 ГГц...6 ГГц	—	—	—	<-143 дБм <-147 дБм (тип.)
Предусилитель вкл.	9 кГц...100 кГц	—	—	—	—
	100 кГц...1 МГц	<-110 дБм <-130 дБм (тип.)	<-132 дБм <-138 дБм (тип.)	<-135 дБм <-138 дБм (тип.)	<-135 дБм <-138 дБм (тип.)
	1 МГц...5 МГц	<-130 дБм + 6 × (f/1 ГГц) дБ <-135 дБм (тип.)	<-137 дБм <-144 дБм (тип.)	<-140 дБм <-144 дБм (тип.)	<-140 дБм <-144 дБм (тип.)
	5 МГц...1,5 ГГц:	—	<-137 дБм	<-140 дБм	<-140 дБм
	1,5 ГГц...3,2 ГГц	—	<-144 дБм (тип.)	<-144 дБм (тип.)	<-144 дБм (тип.)
	3,2 ГГц...6 ГГц	—	—	—	<-136 дБм <-140 дБм (тип.)
Предусилитель вкл.	9 кГц...100 кГц	—	—	—	—
	100 кГц...1 МГц	<-130 дБм <-150 дБм (тип.)	<-152 дБм (тип.)	<-152 дБм (тип.)	<-152 дБм (тип.)
	1 МГц...5 МГц	<-150 дБм + 6 × (f/1 ГГц) дБ <-155 дБм (тип.)	<-150 дБм <-155 дБм (тип.)	<-152 дБм <-155 дБм (тип.)	<-152 дБм <-155 дБм (тип.)
	5 МГц...1,5 ГГц:	—	<-155 дБм	<-157 дБм	<-157 дБм
	1,5 ГГц...3,2 ГГц	—	<-161 дБм (тип.)	<-161 дБм (тип.)	<-161 дБм (тип.)
	3,2 ГГц...6 ГГц	—	—	—	<-153 дБм <-157 дБм (тип.)
Предусилитель вкл.	9 кГц...100 кГц	—	—	—	—
	100 кГц...1 МГц	<-130 дБм <-150 дБм (тип.)	<-152 дБм (тип.)	<-152 дБм (тип.)	<-152 дБм (тип.)
	1 МГц...5 МГц	<-150 дБм + 6 × (f/1 ГГц) дБ <-155 дБм (тип.)	<-150 дБм <-155 дБм (тип.)	<-152 дБм <-155 дБм (тип.)	<-152 дБм <-155 дБм (тип.)
	5 МГц...1,5 ГГц:	—	<-155 дБм	<-157 дБм	<-157 дБм
	1,5 ГГц...3,2 ГГц	—	<-161 дБм (тип.)	<-161 дБм (тип.)	<-161 дБм (тип.)
	3,2 ГГц...6 ГГц	—	—	—	<-148 дБм <-152 дБм (тип.)
<i>Отображаемый уровень</i>					
Логарифмическая шкала	1 дБ...200 дБ				
Линейная шкала	0 до опорного уровня				
Количество точек	601				
Количество графиков	3 + основной				

-220	Ошибка параметра. Обнаружена ошибка данных программы. Данная ошибка обычно используется, когда оборудование не может обнаружить более подробного описания ошибок -221 до -229.
-221	Конфликт с настройками. Обнаружены разрешенные данные программы, но из-за текущего режима настройки оборудования они не могут быть исполнены (Смотрите IEEE 488.2, 6.4.5.3 и 11.5.1.1.5).
-222	Данные превышают ограничение. Обнаружены дозволённые данные, но поскольку значение их интерпретации находится за допустимыми рамками, определенными оборудованием, исполнение невозможно (Смотрите IEEE 488.2, 11.5.1.1.5.).
-223	Слишком много данных. Получен блок данных, данные программы с допустимым типом представления или буквенной строкой, но по причине того, что содержащиеся данные вышли за пределы внутренней памяти оборудования или особых требований оборудования или его обрабатывающей способности, исполнение невозможно.
-224	Недопустимое значение параметра. Необходимо использовать значения параметров, указанные в таблице параметров.
-225	Недостаточно внутренней памяти. Недостаточно внутренней памяти оборудования, невозможно выполнить данный запрос.
-233	Недействительная версия. Получены допустимые программные данные, но исполнение невозможно, потому что оборудование не поддерживает данную версию. Данная особая ошибка обычно используется, когда формат файла или блока данных распознается оборудованием, но по причине совместимости данной версии исполнение невозможно. Например, неподдерживаемая версия файла, неподдерживаемая версия оборудования.
-240	Ошибка аппаратного обеспечения. Получены допустимые программные данные или запрос, но исполнение невозможно по причине аппаратного обеспечения. Данное сообщение об ошибке обычно используется, когда оборудование не может обнаружить больше информации об особой ошибке -241.
-241	Аппаратное обеспечение не найдено. Получена допустимая программная команда или запрос, но исполнение невозможно, потому что не установлена опция аппаратного обеспечения.
-250	Ошибка запоминающего устройства большого объема. Произошла ошибка запоминающего устройства большого объема. Данное сообщение об ошибке обычно используется, когда оборудование не может обнаружить более конкретной информации об особых ошибках -251 до -258.
-251	Не обнаружено запоминающее устройство большого объема. Получена допустимая программная команда или запрос, но исполнение невозможно, поскольку не установлена опция запоминающего устройства большого объема.
-252	Не обнаружено запоминающее устройство. Получена допустимая программная команда или запрос, но исполнение невозможно, поскольку не обнаружено запоминающее устройство.
-253	Носитель данных вышел из строя. Получена допустимая программная команда или запрос, но исполнение невозможно, поскольку операционная панель вышла из строя или имеется ошибка формата.
-254	Носитель данных переполнен. Получена допустимая программная команда или запрос, но исполнение невозможно, поскольку операционная панель не имеет достаточно пространства для хранения.
-256	Файл с заданным именем файла не найден. Получена допустимая программная команда или запрос, но исполнение невозможно, поскольку файл, который нужно считать или копировать, не существует.
-257	Ошибка имени файла. Получена допустимая программная команда или запрос, но выполнение невозможно ввиду повтора имени файла, который необходимо скопировать.
-258	Носитель данных заблокирован. Получена допустимая программная команда или запрос, но исполнение невозможно, поскольку запись на магнитный диск заблокирована.

Сообщения об ошибке конкретного устройства

Код ошибки	Содержание сообщения
-300	Ошибка конкретного устройства. Универсальная ошибка конкретного устройства, означает, что оборудование не может обнаружить больше информации о специфической ошибке. Данный код означает, что произошла ошибка конкретного устройства, согласно определению IEEE 488.2, 11.5.1.1.6. В этом случае свяжитесь со специалистами по продажам или технической поддержке RIGOL.
-310	Ошибка системы. Оборудование столкнулось с ошибкой, например «ошибкой системы». В этом случае свяжитесь со специалистами по продажам или технической поддержке RIGOL.
-311	Ошибка сохранения. Локальный диск С: не отформатирован или ошибка самоконтроля, если после перезагрузки ошибка не исчезает, свяжитесь со специалистами по продажам или технической поддержке RIGOL.
-313	Потеря данных калибровки. Потеря данных заводской калибровки или последней действительной калибровки. Для получения помощи свяжитесь со специалистами по продажам или технической поддержке RIGOL.
-314	Потеря данных сохранения/обратного вызова на внутренней памяти. Означает, что утеряны сохраненные посредством команды *SAV? слабо изменяющиеся данные.
-315	Потеря данных конфигурации. Означает, что утеряны слабо изменяющиеся данные конфигурации, сохраненные посредством устройства.

-128	Данные неразрешенного типа числовых значений. Получены данные разрешенного типа числового значения, но на данном оборудовании не поддерживаются.
-130	Ошибка суффикса. Данная ошибка появляется во время анализа суффикса, одновременно она также включает ошибки -131 до -139. Данная ошибка обычно используется, когда система не может обнаружить более подробной информации об ошибке.
-131	Недействительный суффикс. Суффикс не соответствует описанному в IEEE 488.2, 7.7.3.2 синтаксису, или данный суффикс не подходит для данного оборудования.
-134	Слишком длинный суффикс. Длина суффикса превышает 12 знаков (Смотрите IEEE 488.2,7.7.3.4).
-138	Суффикс не разрешен. Не разрешается использовать суффикс после числового значения с суффиксом.
-140	Ошибка знаков в данных. Данная ошибка возникает во время анализа знаков данных, одновременно, она включает ошибки -141 до -149. Данная ошибка обычно используется, когда система не может обнаружить более подробной информации об ошибке.
-141	Недействительные символьные данные. Вне зависимости от того, содержат ли символьные данные недействительный символ или особый символ, данный заголовок команды недействителен.
-144	Слишком длинные символьные данные. Символьные данные превышают 12 символов (Смотрите IEEE488.2, 7.7.1.4).
-148	Символьные данные не разрешены. Разрешенные символьные данные появились в месте оборудования, где их использование запрещено.
-150	Ошибка данных буквенной строки. Данная ошибка возникает во время анализа данных буквенной строки, одновременно, она также включает ошибки -151 до -159. Данная ошибка обычно используется, когда система не может обнаружить более подробной информации об ошибке.
-151	Недействительные данные буквенной строки. Данные необходимой буквенной строки ввиду каких-либо причин недействительны (Смотрите IEEE 488.2, 7.7.5.2). Например, перед знаком закрывания кавычки получено сообщение END.
-158	Данные буквенной строки не разрешены. Получены разрешенные данные буквенной строки, но на данном оборудовании они не разрешены.
-160	Ошибка блока данных. Ошибка появилась во время анализа данных буквенной строки, одновременно, включает также ошибки -161 до -169. Данная ошибка обычно используется, когда система не может обнаружить более конкретной информации об ошибке.
-161	Недействительный блок данных. Требуется блок данных, но по какой-либо причине данный блок данных недействителен (Смотрите IEEE 488.2, 7.7.6.2). Например, до удовлетворения требования длины было получено сообщение END.
-168	Блок данных не разрешен. Получен разрешенный блок данных, но на данном оборудовании он не разрешен.
-170	Ошибка способа выражения. Во время анализа способа выражения появилась данная ошибка, одновременно, она также включает ошибки -171 до -179. Данная ошибка обычно используется, когда система не может обнаружить более конкретной информации об ошибке.
-171	Недействительный способ выражения. Недействительный способ выражения (Смотрите IEEE 488.2, 7.7.7.2). Например, не подходят скобки или появился неразрешенный символ.
-178	Способ выражения не разрешен. Получены разрешенные данные способа выражения, но данное оборудование его не поддерживает.
-180	Ошибка макро. Ошибка возникла во время анализа макрокоманды, одновременно она также включает ошибки -181 до -189. Данная ошибка обычно используется, когда система не может обнаружить более конкретной информации об ошибке.
-181	Недействительное внешнее макроопределение. Обнаружена метка-заполнитель макропараметра, выходящего за пределы макроопределения (\$-number).
-183	Недействительное макроопределение содержания. Синтаксис отправленной команды последовательности программной информации *DDT или *DMC недействителен (Смотрите IEEE 488.2, 10.7.6.3).
-184	Ошибка макропараметра. Ошибка типа параметра команды или числового значения внутри диапазона макроопределения.

Сообщения об ошибке исполнения

Код ошибки	Содержание ошибки
-200	Ошибка исполнения. Обычная грамматическая ошибка, используется, когда оборудование не может обнаружить конкретных ошибок. Данная ошибка означает, что только обнаружена ошибка исполнения согласно определению IEEE 488.2, 11.5.1.1.5.
-201	Исполнение локального режима недействительно. Поскольку настройки находятся в локальном режиме, невозможно исполнить данную команду (смотрите IEEE 488.2, 5.6.1.5). Путем выбора подходящего порта связи можно переключить систему на дистанционный режим.
-203	Команда заблокирована. Поскольку данная команда запрещена, данная разрешенная команда программы защиты пароля или запрос не может быть выполнен.

Тип детектора	Обычный, положительный пиковый, отрицательный пиковый, выборка, среднеквадратический и средне Квазипиковый детектор (опция DSA800-EM)			
Операции над графиками	непрерывное отображение, удержание максимума, удержание минимума, усреднение, просмотр, очистка			
Единицы измерения	дБм, дБмВ, дБмкВ, нВ, мкВ, мВ, В, нВТ, мкВТ, мВТ, Вт			
Частотный отклик (аттенуатор = 10 дБ, отн. 50 МГц, 20 °С...30 °С)				
Предусилитель выкл. (f≥100 кГц)	100 кГц...1,5 ГГц	< 0,7 дБ	< 0,7 дБ	< 0,5 дБ, < 0,3 дБ (тип.)
	1,5 ГГц...3,2 ГГц	—	—	< 0,7 дБ, < 0,3 дБ (тип.)
Предусилитель выкл. (f≥1 МГц)	100 кГц...1,5 ГГц	< 1,0 дБ	< 1,0 дБ	< 0,7 дБ, < 0,3 дБ (тип.)
	1,5 ГГц...3,2 ГГц	—	—	< 0,9 дБ < 0,3 дБ (тип.)
Аттенуатор				
Диапазон ослабления	0...30 дБ, с шагом 1 дБ			
Погрешность переключения входного аттенуатора (fс = 50 МГц, аттенуатор = 10 дБ)	< 0,5 дБ	< 0,3 дБ		
Абсолютная амплитудная погрешность (fс = 50 МГц, пик. детектор, предусилитель выключен, аттенуатор = 10 дБ, входной сигнал = -10 дБм, 20 °С...30 °С)				
Погрешность	< 0,4 дБ		< 0,3 дБ	
Погрешность переключения RBW (относит. RBW=1 кГц)				
Погрешность	< 0,1 дБ			
Опорный уровень				
Диапазон установки	-100 дБм...+20 дБм с шагом 1 дБ			
Разрешение	0,01 дБ (логарифмическая шкала) 4 цифры (линейная шкала)			
Предусилитель				
100 кГц...1,5 ГГц	20 дБ	17 дБ	17 дБ	20 дБ
1,5 ГГц...3,2 ГГц	—	—	—	—
3,2 ГГц...7,5 ГГц	—	—	—	—
Погрешность измерения уровня (достоверность 95%, с/ш>20 дБ, RBW = VBW = 1 кГц, без предусилителя, ослабление 10 дБ, -50 дБм < опорный уровень < 0, fс>10 МГц, 20 °С...30 °С)				
Погрешность	< 1,5 дБ	< 1,0 дБ	< 0,8 дБ	< 0,8 дБ
КСВН входа RF				
300 кГц...1,5 ГГц	< 1,5 дБ	< 1,5 дБ	< 1,5 дБ	< 1,5 дБ
1,5 ГГц...3,2 ГГц	—	—	—	—
3,2 ГГц...7,5 ГГц	—	—	—	< 1,8 дБ
ИСКАЖЕНИЯ				
Гармонические искажения 2-го порядка (SHI)	fс ≥ 50 МГц, аттенуатор = 10 дБ, уровень входного сигнала = -20 дБ +40 дБм	+40 дБм	+45 дБм	+45 дБм
Интермодуляционные искажения 3-го порядка (TOI)	fс ≥ 50 МГц, аттенуатор = 10 дБ, два входных сигнала с уровнем = -20 дБ и смещением 200 кГц +10 дБм	+7 дБм	+11 дБм +15 дБм (тип.)	+11 дБм +15 дБм (тип.)
Комбинационные искажения	< -60 дБн			
Собственные комбинационные помехи вх. терминатор 50 Ом, аттенуатор = 0 дБ, 20 °С...30 °С				
Собственные комбинационные помехи	< -88 дБм	< -90 дБм, < -100 дБм (тип.)	< -90 дБм, < -100 дБм (тип.)	< -90 дБм, < -100 дБм (тип.)
СКАНИРОВАНИЕ				
Время	полоса обзора ≥ 100 Hz	10 мс...1500 с	1 мс...3200 с	1 мс...3200 с
	нулевая полоса обзора	20 мкс...1500 с	20 мкс...3200 с	20 мкс...3200 с
Погрешность времени	полоса обзора ≥ 100 Hz	5%	5%	5%
	нулевая полоса обзора	5%	5%	5%
Режим сканирования	непрерывный, однократный			
ТРЕКИНГ-ГЕНЕРАТОР (для моделей DSA815-TG/DSA832-TG/DSA875-TG/DSA832E-TG)				
Частотный диапазон	100 кГц...1,5 ГГц	100 кГц...3,2 ГГц	100 кГц...3,2 ГГц	100 кГц...7,5 ГГц
Диапазон выходного уровня	-20 дБм...0 дБм	-40 дБм...0 дБм	-40 дБм...0 дБм	-40 дБм...0 дБм
Разрешение выходного уровня	1 дБ			

Неравномерность выходного сигнала	±3 дБ			
ЗАПУСК				
Источник запуска	свободный, видео, внешний			
Внешний уровень запуска	5 В TTL			
ВХОДЫ/ВЫХОДЫ				
<i>Разъемы на передней панели</i>				
ВЧ вход	Импеданс	50 Ом		
	Соединитель	N-типа (female)		
Выход трекинг-генератора	Импеданс	50 Ом		
	Соединитель	N-типа (female)		
<i>Внутренний/внешний источник опорной частоты</i>				
Внутренний источник	Частота	10 МГц		
	Опорный уровень	+3 дБм...+10 дБм, +8 дБм (тип.)		
	Импеданс	50 Ом		
	Соединитель	BNC (female)		
Внешний источник	Частота	10 МГц±5 ppm		
	Опорный уровень	0 дБм...+10 дБм		
	Импеданс	50 Ом		
	Соединитель			
<i>Внешний запуск</i>				
Вход внешнего запуска	Импеданс	1 кОм		
	Соединитель	BNC (female)		
<i>Интерфейсы</i>				
USB Host	A plug, версия 2.0			
USB Device	B plug, версия 2.0			
LAN	LXI core 2011 device, 10/100Base, RJ-45			
IEC/IEEE (GPIB) (опция USB-GPIB)	IEEE488.2			
ОСНОВНЫЕ ПАРАМЕТРЫ				
Дисплей	Графический цветной TFT ЖК, разрешение: 800×480, размер 8", 65536 цветов			
Поддержка принтера	Протокол PictBridge			
Напряжение питания	Входное напряжение: AC 100 В... 240 В / 45 Гц... 440 Гц			
Потребляемая мощность	35 Вт (тип.); 50 Вт (макс.)			
Температура хранения	-20 °С...50 °С			
Рабочая температура	0 °С...50 °С			
Относительная влажность	≤ 95% (0 °С...30 °С), ≤ 75% (30 °С...40 °С)			
Габаритные размеры	361,6 × 178,8 × 128 мм			
Масса	4,25 кг	4,55 кг	4,55 кг	4,55 кг

где f_c – центральная частота.

2.4. Комплектность

1. Прибор..... 1 шт.
2. Сетевой шнур..... 1 шт.
3. Руководство по эксплуатации 1 экз.

Дополнительные аксессуары и опции

Описание	Номер в заказе
Дополнительные аксессуары	
Набор аксессуаров DSA включает: Кабель N-SMA, кабель BNC-BNC, адаптер N-BNC, Адаптер N-SMA, адаптер 75Ω-50Ω, 2 антенны (900 МГц/1,8 ГГц), 2 антенны (2,4 ГГц)	DSA Utility Kit
Набор ВЧ адаптеров	RF Adaptor Kit
50Ω - 75Ω адаптеры (2 шт.)	RF CATV Kit
6 дБ аттенуатор (1 шт.), 10 дБ аттенуаторы (2 шт.)	RF Attenuator Kit
30 дБ мощный аттенуатор, максимальная мощность 100 Вт	ATT0330AH
USB - GPIB преобразователь интерфейса	USB-GPIB
ВЧ-кабель N-N	CB-NM-NM-75-L-12G
ВЧ-кабель N-SMA	CB-NM-SMAM-75-L-12G
Demo Kit РФ (передатчик)	TX1000
Demo Kit РФ (приемник)	RX1000
Опции	
Предусилитель, 100 кГц до 3,2 ГГц (DSA832)	PA-DSA832
Предусилитель, 100 кГц до 7,5 ГГц (DSA875)	PA-DSA875

82	Данный файл уже существует, заменить?
83	Выберите файл для копирования.
84	Папка назначения и папка-источник совпадают, невозможно осуществить копирование.
85	Идет обновление опорной кривой спектра
86	Вход в режим создания линий.
87	Выход из режима создания линий.
88	Нажмите кнопку Esc, чтобы выйти из режима дистанционного управления.
89	Отключен USB кабель
90	Безопасная очистка прошла успешно
91	Нажмите клавиши для блокировки, а затем нажмите ESC.
92	Нажмите клавиши, которые нужно разблокировать, а затем нажмите ESC.
93	Клавиша заблокирована
94	Клавиши успешно заблокированы
95	Клавиши успешно разблокированы.

Сообщения об ошибке команды

Код сообщения	Содержание сообщения
-100	Ошибка команды. Обычная грамматическая ошибка, означает, что оборудование не может обнаружить более подробные данные о возникновении ошибки. Данный код означает, что только обнаружена ошибка команды, согласно определению IEEE 488.2.11.5.1.1.4.
-101	Недействительный знак. В грамматике содержится некоторый недействительный тип знака, например: в заголовке команды содержится знак & (SETUP&). Данная ошибка может заменять -114, -121, -141 или другие.
-102	Грамматическая ошибка. Обнаружена нераспознаваемая команда или тип данных; например: если получена не поддерживаемая оборудованием буквенная строка.
-103	Ошибочный разделительный символ. Счетно-решающему устройству требуется разделительный знак, но получен неправильный знак, например: пропущена точка с запятой после данных программирования: *EMC 1:CH1:VOLTS 5.
-104	Ошибочный тип данных. Счетно-решающее устройство обнаружило неразрешенные данные. Например, должно было быть числовое значение или буквенная строка, а получен блок данных.
-105	GET не разрешен. Данные программирования содержат GET (запуск группового выполнения) (Смотрите IEEE 488.2, 7.7).
-108	Данные не разрешены. Получены данные, не разрешенные заголовком команды. Например, универсальная команда *EMC поддерживает только один параметр, поэтому *EMC 0,1 не разрешен.
-109	Потеря данных. Количество параметров в заголовке команды меньше установленного значения. Например: универсальная команда *EMC должна содержать один параметр, поэтому *EMC не разрешается.
-110	Ошибка заголовка команды. В заголовке команды обнаружена ошибка. Это сообщение об ошибке обычно используется, когда оборудование не может обнаружить более подробных данных об ошибках -111 до -119.
-111	Ошибка разделительного знака заголовка команды. Во время анализа заголовка команды обнаружен запрещенный разделительный символ заголовка команды. Например: после заголовка команды нет пробела, поэтому *GMC*MACRO» ошибочен.
-112	Слишком много знаков в заголовке команды. Количество знаков в заголовке команды превышает 12 (Смотрите IEEE 488.2, 7.6.1.4.1).
-113	Отсутствует определенный заголовок команды. Синтаксис заголовка команды правильный, но заголовок не является определенным данным оборудованием. Например: заголовок команды *XYZ не определен никаким оборудованием.
-114	Суффикс заголовка команды вышел за рамки. После мнемонических символов программирования добавлен цифровой суффикс, заголовок команды недействителен.
-115	Количество параметров неправильное. Полученное количество параметров не соответствует установленному количеству. Это вызвано неоднородностью кодов оборудования группы (Смотрите INSTRUMENT:DEFine:GROup).
-120	Ошибка числовых данных. Данная ошибка возникает во время анализа элементов данных, в то же время, включает ошибки -121 до -129, зона отображения числовых значений включает тип числовых значений не десятичной системы. Данная ошибка обычно используется, когда система не может обнаружить более конкретные данные об ошибке.
-121	Недействительные знаки в цифровом значении. Во время анализа типа данных обнаружен недействительный знак. Например, если в значении десятичной системы обнаружилась греческая буква «а» или в значении восьмеричной системы счисления появилась «9».
-123	Слишком большой показатель. Показатель больше 32000 (Смотрите IEEE 488.2.7.2.4.1).
-124	Слишком много цифр. Цифр дробной части после значения десятичной системы больше 255, Кроме 0 (Смотрите IEEE 488.2, 7.7.2.4.1).

4. Ошибки информационного запроса (Query Error).

Означают, что во время дистанционного управления прибором контроль очереди вывода прибора обнаружил ошибку протокола обмена сообщениями (смотрите IEEE488.2.6.1.10), конкретной причиной возникновения ошибки может быть одна из следующих (полное описание имеется в IEEE488.2.6.5.7):

- при попытке считать очередь вывода, очередь вывода не имела содержания или была переведена в состояние ожидания;
- потеря данных в очереди вывода.
Код ошибки от -499 ~ -400.

Статусные сообщения (Status Message)

Выполняют функцию предупреждения; означают, что анализатор спектра находится в ненормальном или требующем внимания состоянии; сообщения обозначаются значком «!». Сообщение продолжает показываться вплоть до разрешения вопроса состояния или нажатия кнопки **Esc**, или отправки команды *CLS. Статусные сообщения сохраняются в соответствующий регистр состояний, их можно просмотреть при помощи :Status или команды :SYSTEM:ERROR[NEXT]?. Код сообщения от 200 ~ 299.

Сообщения-подсказки

Код сообщения	Содержание сообщения
1	Принтер PictBridge уже подсоединен. Принтер PictBridge уже подсоединен, ожидает инициализации.
2	Принтер PictBridge уже успешно установлен. Принтер PictBridge уже успешно установлен, можно начать операцию печати.
3	Соединение принтера PictBridge уже разорвано.
4	Задача печати выполнена.
5	Задача печати прервана. Задача печати прервана из-за ошибки, после исправления ошибки выберите «Продолжить» печать, причину ошибки смотрите в таблице сообщений.
6	Задача печати остановлена. Во время печати произошла невозможная ошибка, нажмите «Отмена», чтобы завершить печать.
7	Задача печати отменена.
8	Продолжение задачи печати.
10	Подсоединение USB-накопителя. USB-накопитель уже подсоединен, ожидает инициализацию.
11	USB-накопитель успешно установлен.
12	Извлечение USB-накопителя.
13	Начать модификацию встроенных программ. Идет модификация встроенных программ, подождите. Убедитесь, что USB-накопитель находится в подсоединенном состоянии на протяжении всего процесса модификации. В случае каких-либо проблем, свяжитесь со службой технической поддержки RIGOL.
14	Модификация встроенных программ завершена. Модификация встроенных программ завершена, после перезагрузки автоматически запустится новая версия программы.
15	Сохранение файла завершено.
16	Заместить исходный файл?
17	Загружены данные старой версии. Загрузка данных старой версии в текущую систему может привести к невозможности нормального распознавания или нормальной работы.
18	Последний символ транскрипции, который можно ввести.
19	Выберите действительный тип файла.
20	USB-накопитель не подсоединен.
30	Соединение LAN.
31	Разрыв соединения LAN.
32	Настройки сети будут возвращены к заводским настройкам, продолжить?
41	Войти в режим пользователя.
50	OK, нажмите еще раз.
51	Экран заблокирован, чтобы снять блокировку нажмите Esc.
52	Снять блокировку экрана.
54	Выберите действительный файл.
55	Невозможно удалить папку.
56	Загрузка файла неудачна.
57	Форматирование локального магнитного диска, подождите.
58	Форматирование завершено.
60	Неправильная версия программы, загрузка файла не удалась.
61	Источник данных недействителен.
62	Выберите место загрузки: антенна, кабель, пользователь или другое.
63	Опция активирована.
64	Опция удалена.
65	Отредактированная коррекция амплитуды уже существует.
80	Из-за изменения типа оси абсцисс очистить данные ограничивающей линии.
81	Копирование завершено.

Пакет для фильтра EMI и детектора квазипиковых значений	EMI-DSA800
Расширенный измерительный пакет	AMK-DSA800
Измерительный пакет VSWR	VSWR-DSA800
Мост VSWR (2 ГГц)	VB1020
Мост VSWR (4 ГГц)	VB1040
Мост VSWR (8 ГГц)	VB1080
Программное обеспечение хост-компьютера DSA	Ultra Spectrum
Комплект для монтажа в стойку	RM-DSA800

Примечание:

– Программное обеспечение 00.01.00 – Программное обеспечение может быть изменено или дополнено в будущем. Последнюю версию программного обеспечения можно скачать с официального сайта RIGOL.

– Комплектность прибора может быть изменена производителем без предупреждения. Все заявленные функциональные возможности остаются без изменений.

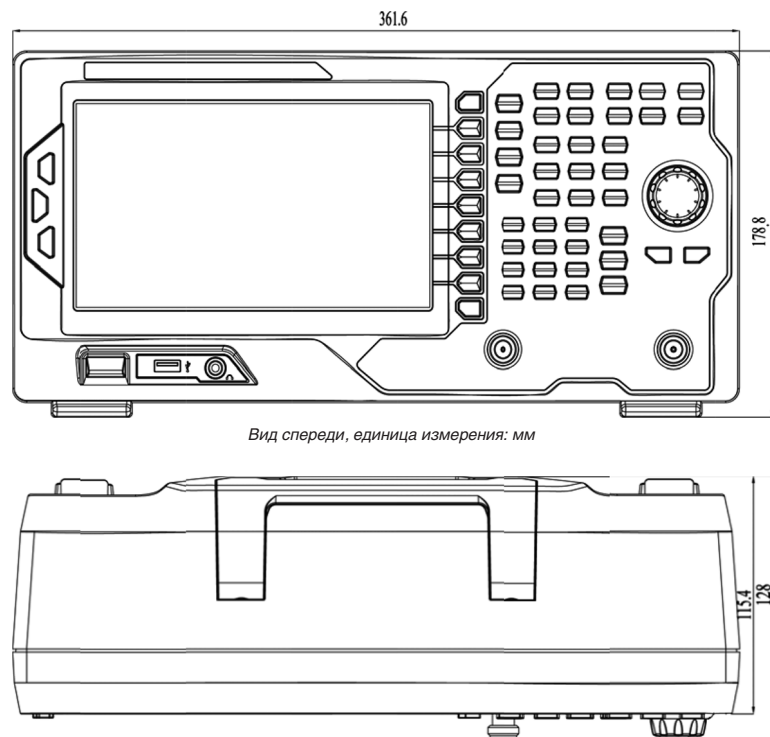
2.5. Подготовка персонала

Требуется специальная подготовка персонала.

1. К эксплуатации допускается персонал, имеющей образование не ниже среднего специального со специализацией в области электроники, электросвязи, электроэнергетики, метрологии и приборостроения.

2. Любые манипуляции с прибором со снятой крышкой может выполнять только специально обученный персонал, имеющий группу по электробезопасности III и выше (с соответствии с правилами эксплуатации электроустановок потребителей).

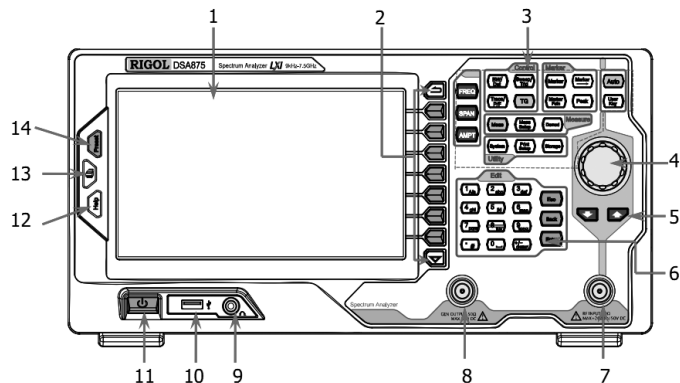
2.6. Габаритные размеры



Вид спереди, единица измерения: мм

Вид сверху, единица измерения: мм

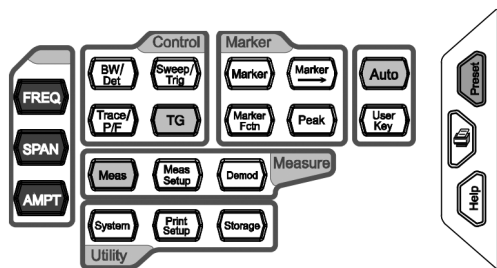
2.7. Описание органов управления на передней панели



1. Жидкокристаллический дисплей
2. Клавиши экранного меню / Клавиша управления меню
3. Зона функциональных клавиш
4. Вращающаяся ручка
5. Клавиша перемещения
6. Цифровая клавиатура
7. Вход радиочастот
8. Выход трекинг-генератора*
9. Вход для наушников
10. USB Host
11. Кнопка включения питания
12. Справочная информация
13. Кнопка печати
14. Кнопка сброса на предварительные настройки

*Данная функция относится только к DSA815-TG, DSA832-TG, DSA875-TG, DSA832E-TG.

2.7.1. Функциональные кнопки передней панели



Функциональная кнопка	Описание функции
FREQ	Настройка центральной частоты, начальной частоты и конечной частоты, также используется для запуска функции трекинг-генератора.
SPAN	Установка диапазона сканируемой частоты.
AMPT	Настройка опорного уровня, радиочастотного аттенуатора, цены деления, единицы измерения оси Y и прочих показателей. Настройка смещения уровня, максимального смещения частот и входного сопротивления. Также используется для осуществления автоматического масштабирования, автоматического диапазона и включения предварительного усилителя.
BW/Det	Настройка разрешения по полосе пропускания (RBW) и ширины полосы частот видеосигнала (VBW). Выбор типа обнаружения сигнала / типа фильтра.
Sweep/Trig	Настройка параметров сканирования и запуска.
Trace/P/F	Настройка соответствующих параметров кривой спектра. Конфигурация испытания прошел / не прошел.
TG	Настройки трекинг-генератора.*
Meas	Выбор и управления функции измерения.**
Meas Setup	Настройка различных параметров уже выбранной функции измерения.**
Demod	Конфигурация функции демодуляции.

1. При нажатии на кнопку включения питания экран анализатора спектра частот по-прежнему черный, изображение отсутствует.

1) Проверьте, работает ли вентилятор.

Если вентилятор работает нормально, но экран остается черным, проверьте надежность соединения кабеля в разъеме электропитания.

Если вентилятор не работает, то это означает, что прибор не включился. Пожалуйста отрегулируйте его в соответствии с методом, указанным в пункте (2).

2) Проверка источника питания.

Проверьте, правильно ли подключен источник питания и нажата ли кнопка включения питания прибора.

Проверьте, не перегорели ли предохранители источника питания. Если требуется заменить предохранители, используйте предохранители с подходящими для прибора характеристиками (5 мм×20 мм, 250В AC, T2A).

2. Кнопки не реагируют или реагируют ошибочно.

1) После включения прибора, проверьте, реагируют ли кнопки на нажатие.

2) Нажмите **System** → **Self Test** → **Key Test** проверьте, действительно ли некоторые кнопки не реагируют или реагируют ошибочно.

3) Если проблема не устранена, то обратитесь в RIGOL. Не разбирайте прибор самостоятельно.

3. Линия спектра в интерфейсе долгое время не обновляется.

1) Проверьте, не заблокирован ли экран, если заблокирован, то нажмите Esc, чтобы снять блокировку.

2) Проверьте, выполнены ли все условия запуска, а также наличие самого сигнала запуска.

3) Проверьте не находится ли анализатор в режиме однократного сканирования.

4) Проверьте не задано ли слишком большое значение времени сканирования.

4. Результаты измерения ошибочны или недостаточно точны.

Для вычисления ошибок и проверки результатов измерений и точности, см. раздел «Спецификация». Для выполнения требований соответствия параметрам, указанных в спецификации выполните следующие действия.

1) Проверьте работоспособность и правильность подключения всех внешних устройств.

2) Произвести настройку прибора в соответствии с параметрами сигнала.

3) Производите измерения в условиях, прописанных в руководстве эксплуатации. Перед проведением измерений прогрейте прибор требуемое время и соблюдайте рабочую температуру.

4) Регулярно проводите калибровку прибора для уменьшения погрешности измерения.

При необходимости проведения калибровки обратитесь в метрологический центр или уполномоченную организацию.

Анализатор имеет встроенную функцию автоматической калибровки. При необходимости нажмите **System** → **Calibrate Self-Cal** и выберите включение «On». Анализатор выполнит процедуру автоматической калибровки и после чего начнет работу. В течение получаса включения прибора калибровка будет проводиться через каждые 10 минут; после получаса включения прибора калибровка будет проводиться через каждый час.

Нажмите **System** → **Calibrate** → **Align Now** для начала немедленной автоматической калибровки.

5. Всплывающие сообщения.

В зависимости от рабочего состояния на экране будет появляться сообщения, например сообщения об ошибках, предупреждения, подсказки, сообщения о статусе прибора. Такие сообщения позволяют правильно эксплуатировать прибор, но не указывают на работоспособность прибора. Информацию о всплывающих сообщениях см. в разделе «Сообщения».

4.14.2. Таблица сообщений

В зависимости от цели предупреждения и степени серьезности сообщения прибора делятся на три типа: сообщения-подсказки, сообщения об ошибке и статусные сообщения. Знакомство с этими сообщениями позволит более детально разобраться в состоянии работы прибора и обеспечить правильность измерения.

Сообщения-подсказки (Information Message)

Имеют информативный характер; сообщают о том, что текущая задача выполнена или что анализатор спектра вошел в некоторое заданное состояние. Сообщения обозначаются значком «i». Они появляются на экране в окне сообщения, держатся некоторое время, затем автоматически исчезают. Нажатием на любую кнопку можно убрать сообщение. Код сообщения с 1 ~ 199.

Сообщения об ошибке (Error Message)

Имеют сигнальную функцию; сообщают о том, что операция пользователя ввиду каких-либо причин не могла быть правильно выполнена, а была прервана или игнорирована. Сообщения обозначаются значком «x». Они появляются на экране в виде окна сообщения, держатся некоторое время, затем автоматически исчезают. Нажатием на любую кнопку можно убрать данное сообщение.

Сообщения об ошибке, в зависимости от причины произошедшей ошибки, классифицируются на ошибки команды, ошибки исполнения, ошибки оборудования и ошибки информационного запроса. Каждый вид ошибки имеет в регистре состояния стандартных событий (Standard Events Status Register) соответствующий бит (смотрите IEEE 488.2, 11.5.1). При дистанционном контроле, если в регистре состояния стандартных событий наблюдается проявление ошибки, можно посредством команды :SYSTem:ERRor? получить конкретную информацию об ошибке и таким образом конкретно определить причину происхождения ошибки.

1. Ошибки команды (Command Error).

Означают, что при дистанционном управлении прибором счетно-решающий прибор распознал ошибку команды во время удаленного управления (см. IEEE488.2, 6.1.6). Возможные причины:

- обнаружена синтаксическая ошибка (подробно смотрите IEEE488.2, 7.1.2.2);
- получение нераспознаваемого заголовка команды привело к семантической ошибке (конкретно смотрите IEEE488.2, 10).

Код сообщения от -199 ~ -100.

2. Ошибки исполнения (Execution Error).

Означают, что при дистанционном управлении прибором модуль контроля исполнения обнаружил появление ошибки исполнения. Возможные причины:

- параметры, следующие за заголовком команды, не прошли верификацию прибором, превышают диапазон настроек параметров прибора;
- ввиду текущего состояния прибора невозможно правильно среагировать на команду.

Код сообщения от -299 ~ -200.

3. Ошибки конкретного устройства (Device Specific Error).

По причине настроек текущего аппаратного и программного обеспечения, невозможно правильно исполнить команду. Код сообщения от -399 ~ -300 (определено в стандарте SCPI), а также 300 ~ 1000.

4.13.4. Управление через GPIB

1 Подсоединение оборудования.

При помощи модуля расширения RIGOL USB в GPIB (опция) подсоедините анализатор спектра к компьютеру, на котором имеется карта GPIB.

2 Установка драйвера GPIB-карты.

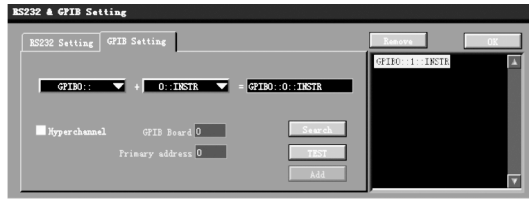
Правильно установите драйвер GPIB-карты, подсоединенной к компьютеру.

3 Настройка GPIB-адреса.

Согласно описанию в «Настройках интерфейсов», настройте GPIB-адрес анализатора спектра.

4 Поиск ресурсов оборудования.

Откройте Ultra Sigma, нажмите GPIB, откройте панель, изображенную на рисунке ниже. Нажмите «Search», программа произведет поиск ресурсов приборов GPIB, соединенных с компьютером, уже найденные идентификаторы ресурсов отображаются с правой стороны панели.



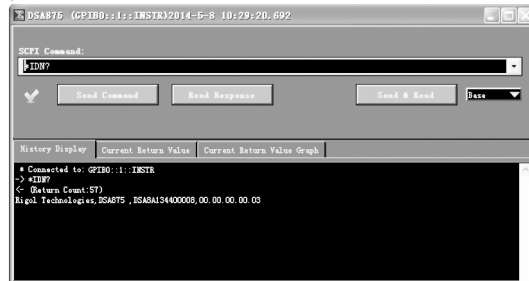
Если не удается автоматически найти ресурсы:

- В раскрываемом списке «GPIB:» выберите адрес GPIB-карты в компьютере, в раскрываемом списке «INSTR:» выберите GPIB-адрес, настроенный в анализаторе спектра.
- Нажмите «Test», протестируйте, успешна ли связь GPIB, если не успешна, то действуйте в соответствии с содержанием сообщений подсказки.
- Просмотр ресурсов оборудования. Нажмите OK, вернитесь на основной интерфейс Ultra Sigma, уже найденные ресурсы приборов GPIB отобразятся в директории «RIGOL Online Resource».



6 Тест связи.

Правой кнопкой нажмите имя ресурса DSA875(GPIB0:1:INSTR), выберите SCPI Panel Control, откройте контрольную панель дистанционных команд, через данную панель можно отправлять команды и считывать данные, как изображено на рисунке ниже.



4.14. Устранение неполадок и таблица сообщений

4.14.1. Обнаружение и устранение основных неполадок

Ниже перечисляются неполадки, которые могут возникнуть в процессе использования анализатора спектра частот, и способы их обнаружения и устранения. В случае возникновения данных неполадок действуйте согласно соответствующим методам; если не можете устранить неполадку самостоятельно, свяжитесь с RIGOL, одновременно предоставив информацию о Вашем приборе (способ получения информации: **System** → **Information** → **System Info**).

Marker	При помощи маркера прочитайте амплитуду, частоту или время сканирования любой точки на кривой спектра.
Marker→>	При помощи текущего значения маркера настроить прочие параметры системы прибора.
Marker Fctn	Особые функции маркера, такие как маркер шума, измерение N дБ широкой полосы, частотный счетчик.
Peak	Открыть меню настройки поиска пикового значения и одновременно привести в исполнение функцию поиска пикового значения.
System	Настройка соответствующих параметров системы.
Print Setup	Настройка соответствующих параметров печати.
Storage	Предоставление функции хранения и чтения документов.
Auto	Автоматическое позиционирование сигнала.
User Key	Задаваемые пользователем клавиши быстрого вызова.
Preset	Восстановить заводские настройки системы или заданное пользователем состояние.
	Выполнение печати или функции сохранения интерфейса.
Help	Открыть внутреннюю справочную систему.

*Данная функция относится только к DSA815-TG/DSA832-TG/DSA875-TG/DSA832E-TG.

**Данная функция относится только к DSA815 с уже установленной дополнительной оснасткой.

2.7.2. Подсветка клавиш передней панели

В процессе использования некоторых клавиш передней панели включение или выключение подсветки, а также цвет подсветки показывает определенное рабочее состояние, в котором находится анализатор спектра. Ниже описываются возможные варианты.

1. Выключатель источника питания.

Свет становится то ярче, то тускнеет: означает, что прибор находится в режиме ожидания.

Постоянно горит: означает нормальное рабочее состояние.

2. TG*.

При запуске функции TG подсветка загорается, при выключении – подсветка потухает.

3. Auto.

При нажатии на Auto подсветка загорается, анализатор спектра производит сканирование сигнала по всей ширине полосы, находит сигнал с максимальной амплитудой и переносит данный сигнал в центр экрана. После окончания сканирования подсветка потухает.

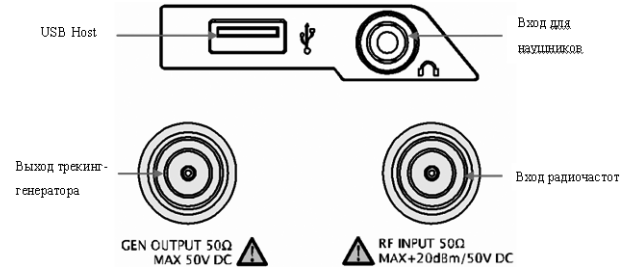
4. Meas**.

При открывании любой функции коэффициента стоячей волны по напряжению или функции расширенного измерения подсветка загорается; после отключения всех функций подсветка потухает.

* Данная функция относится только к DSA815-TG, DSA832-TG, DSA875-TG, DSA832E-TG.

** Данная функция относится только к DSA815 с уже установленной дополнительной оснасткой.

2.7.3. Коннекторы передней панели



1. USB Host

Анализатор спектра может присоединяться к внешнему оборудованию USB в качестве «основного устройства». Данный порт поддерживает USB-накопитель, интерфейс расширения USB в GPIB.

- USB-накопитель. Позволяет считывать кривые спектра или статусные файлы с USB-накопителя, или сохранять текущий статус анализатора спектра или кривую спектра на USB-накопитель; также можно сохранить на USB-накопитель текущее содержание экрана в формате .bmp.
- Адаптер USB - GPIB. Предоставляется возможность управления анализатором спектра через GPIB.

2. Вход для наушников

Анализатор спектра имеет функцию демодуляции AM и FM. Вход для наушников используется для подключения наушников, чтобы можно было слушать выход звука демодулированного сигнала. Можно при помощи меню **Demod** → **Demod Setup** включать или выключать наушники, регулировать громкость наушников.

Внимание! Во избежание повреждения слуха слишком высокой громкостью поставьте громкость в положение 0, затем наденьте наушники и плавно отрегулируйте громкость.

3. GEN OUTPUT 50 Ω (Выход трекинг-генератора 50 Ω)

Выход трекинг-генератора можно при помощи кабеля со штекерным коннектором N-типа подсоединить к приемному оборудованию. Относится только к DSA815-TG, DSA832-TG, DSA875-TG, DSA832E-TG.

Внимание! Во избежание повреждения повреждение слуха слишком высокой громкостью в обратном направлении не должна превышать +10 дБм (<10 МГц) и +20 дБм (>10 МГц). Обратное напряжение не должно превышать 50 В постоянного тока.

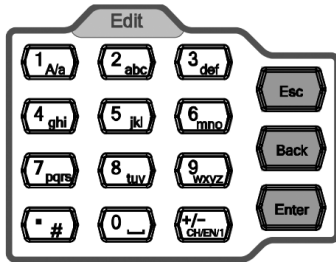
4. RF INPUT 50Ω (Вход радиочастот 50Ω)

Входной разъем для измеряемого сигнала. [RF INPUT 50Ω] можно при помощи кабеля со штекерным коннектором N-типа подсоединить к измеряемому оборудованию.

Внимание! Во избежание поломки прибора у сигнала, вводимого в порт ввода радиочастот, составляющая напряжения постоянного тока не должна превышать 50 В, для составляющей сигнала переменного тока (радиочастоты) непрерывная мощность не должна превышать +20 дБм.

2.7.4. Использование цифровой клавиатуры

Передняя панель DSA800(E) оснащена цифровой клавиатурой (как показано на рисунке ниже). Данная клавиатура поддерживает ввод китайских иероглифов, английских заглавных и строчных букв, цифр и часто употребляемых символов (включая точку отсечения десятичной дроби, #, пробел, плюс и минус +/-) в основном для использования в составлении названий документов и папок (пожалуйста, ознакомьтесь с разделом «Ввод названия документа»), настройки параметров (пожалуйста, ознакомьтесь с разделом «Настройка параметров»).



Цифровая клавиатура состоит из следующих составляющих элементов:

1. +/- CH/EN/1

Во время настройки параметров режим ввода определен как цифровой режим ввода. Данная клавиша используется для ввода символов числовой величины («+» или «->»). При первом нажатии данной клавиши появляется символ числовой величины «->», при повторном нажатии данной клавиши символ меняется на «+».

Во время ввода названия документа или папки при помощи повторного нажатия клавиши +/- CH/EN/1 можно переключаться между китайским, английским или цифровым режимом ввода.

2. Клавиши с цифрами/буквами

Цифры и буквы используются поочередно для непосредственного ввода необходимой буквы или цифры.

Клавиша **1 A/a** используется для переключения между заглавными и строчными буквами при английском режиме ввода. Клавиша **0 _** используется для ввода 0 или пробела: в режиме цифрового ввода при нажатии на клавишу вводится 0; в режиме английского или китайского ввода при нажатии на клавишу вводится пробел.

3.

В цифровом режиме ввода при нажатии на данную клавишу на месте нахождения курсора вводится точка отсечения десятичной дроби.

В режиме английского ввода при нажатии на данную клавишу вводится «#».

В режиме китайского ввода данная клавиша не функционирует.

4. Enter

В процессе ввода параметров нажатием на данную клавишу ввод завершается, при этом для параметра добавляется единица измерения по умолчанию.

Во время составления названия документа данная клавиша используется для ввода символа, выбранного в настоящий момент курсором.

5. Esc

В процессе ввода параметров нажатием на данную клавишу удаляется ввод в активной функциональной зоне и одновременно происходит выход из режима ввода параметров.

При составлении названия документа нажатием на данную клавишу удаляются знаки в поле ввода.

Когда на экране изображена основная картинка измерений, данная клавиша используется для отмены изображения активной функциональной зоны.

В режиме тестирования клавиатуры данная клавиша используется для выхода из текущего режима тестирования.

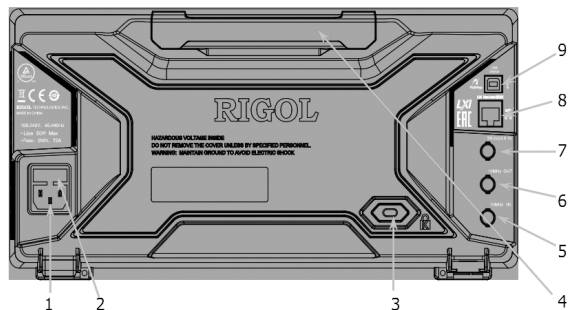
При заблокированном экране данная клавиша используется для разблокирования.

6. Back

В процессе ввода параметров нажатием на данную клавишу удаляются знаки слева от курсора.

Во время составления имени документа нажатием на данную клавишу удаляются знаки слева от курсора.

2.8. Описание органов управления на задней панели



(b)

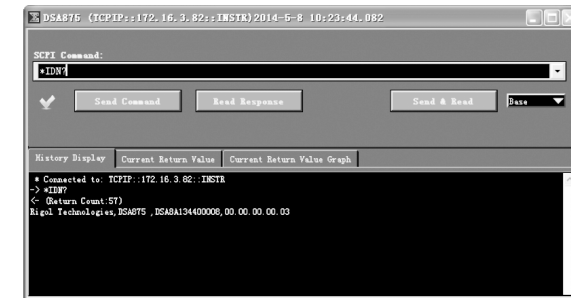
4 Просмотр ресурсов оборудования.

Как изображено на рисунке ниже, найденные ресурсы будут отображены в директории «RIGOL Online Resource».



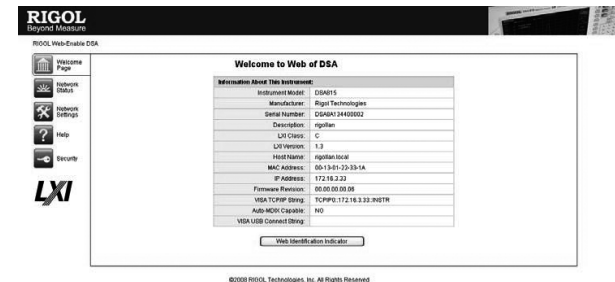
5 Тест связи.

Правой кнопкой нажмите имя ресурса DSA875 (TCPIP::172.16.3.82::INSTR), выберите «SCPI Panel Control», откройте контрольную панель дистанционных команд, через данную панель можно отправлять команды и считывать данные, как изображено на рисунке ниже.



6 Загрузка веб-страницы LXI.

Данный анализатор спектра отвечает стандартам приборов класса LXI-C, посредством Ultra Sigma (правой кнопкой нажмите имя ресурса приборов, выберите LXI-Web) можно загрузить веб-страницу LXI. На веб-странице показана различная важная информация о приборе, включая модель прибора, производителя, серийный номер, описание, MAC-адрес, IP-адрес и пр., как изображено на рисунке ниже.



4.13.2. Управление через USB

1 Подсоединение оборудования.

При помощи USB-кабеля соедините анализатор спектра (USB Device) и компьютер (USB Host).

2 Установка USB-драйвера.

Данный анализатор спектра является оборудованием USBTMC, после правильного подсоединения анализатора спектра к ПК и включения прибора (анализатор спектра автоматически настроится на порт USB), на ПК всплывает диалоговое окно руководства по обновлению аппаратного обеспечения «Found New Hardware Wizard». Согласно подсказкам руководства установите драйвер «USB Test and Measurement Device». Конкретные шаги такие же, как описано в разделе «Пользовательское программирование».

3 Поиск ресурсов оборудования.

Откройте Ultra Sigma, программное обеспечение автоматически произведет поиск подсоединенных в настоящий момент к ПК ресурсов анализатора спектра, можно нажать на USB-TMC, чтобы осуществить поиск, в процессе поиска в строке состояния программы будет отображаться следующее.

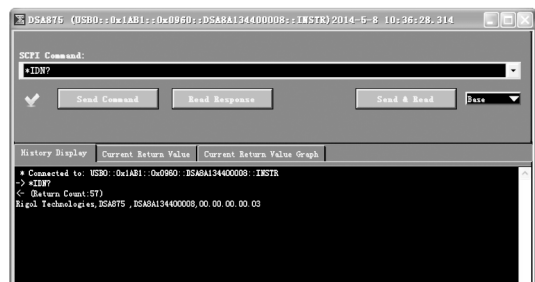
4 Просмотр ресурсов оборудования.

Найденные ресурсы будут отображены в директории «RIGOL Online Resource», при этом будут отображены модель анализатора спектра и информация о USB-порте, как изображено на рисунке ниже.



5 Проверка связи.

Правой кнопкой нажмите на имя ресурса DSA875 (USB0::0x1AB1::0x0960::DSA8A134400008::INSTR), выберите SCPI Panel Control, откройте контрольную панель дистанционных команд, через эту панель можно отправлять команды и считывать данные, как изображено на рисунке ниже.



4.13.3. Управление посредством LAN

1 Подсоединение оборудования.

Подсоедините анализатор спектра к Вашей локальной сети.

2 Конфигурация параметров сети.

Согласно описанию в «Настройка интерфейсов» выберите порт LAN.

3 Поиск ресурсов оборудования.

Откройте Ultra Sigma, нажмите LAN, на всплывшем окне нажмите Search, Ultra Sigma произведет поиск анализатора спектра, подсоединенных к локальной сети. Найденные ресурсы приборов отображаются в окне справа. Выберите необходимый ресурс и нажмите OK, чтобы добавить его, как изображено на рисунке ниже.



(a)

1. Коннектор источника переменного тока

DSA800(E) поддерживает следующие характеристики источников переменного тока: 100 В - 240 В, 45 Гц - 440 Гц.

2. Гнездо предохранителя

Пользователь может самостоятельно производить замену предохранителей. Поддерживаются предохранители со следующими характеристиками: 250В, T2A.

3. Отверстие замка безопасности

При помощи замка безопасности (покупается пользователем отдельно) можно зафиксировать прибор в определенном положении.

4. Ручка

Пользователь может поставить ручку в вертикальное положение для удобства переноски анализатора спектра частот.

5. 10MHz IN

DSA800(E) может использовать внутренний эталонный источник или внешний эталонный источник.

Если прибор обнаруживает принятый коннектором [10MHz IN] извне тактовый сигнал 10 МГц, данный сигнал становится внешним эталонным источником. В это время в строке состояния пользовательского интерфейса показывается «Ext Ref». Если внешний эталон утерян, вышел за допустимые пределы или нет соединения, прибор автоматически переключается на внутренний эталон, на экране в строке состояния больше не показывает «Ext Ref».

Коннекторы [10MHz IN] и [10MHz OUT] часто используются для установки синхронизации между несколькими приборами.

6. 10MHz OUT

DSA800(E) может использовать внутренний эталонный источник или внешний эталонный источник.

Если прибор использует внутренний эталонный источник, коннектор [10MHz OUT] может выводить сгенерированный внутри прибора тактовый сигнал 10 МГц, который может использоваться для синхронизации другого оборудования.

Коннекторы [10MHz OUT] и [10MHz IN] часто используются для установки синхронизации между несколькими приборами.

7. TRIGGER IN

Когда анализатор спектра частот работает в режиме внешнего запуска, данный коннектор принимает внешний сигнал запуска. Внешний сигнал запуска вводится в анализатор спектра частот через кабель BNC.

8. Интерфейс LAN

Данный порт используется для подсоединения анализатора спектра частот к сети LAN с целью осуществления дистанционного управления. Прибор отвечает стандарту для приборов типа LXI-C, можно быстро создать испытательную систему с другим стандартным оборудованием для легкого осуществления интеграции системы.

9. Интерфейс USB Device

Анализатор спектра частот может подсоединяться к внешнему USB-оборудованию в качестве «подчиненного устройства». К данному порту можно подключить принтер PictBridge для распечатывания изображения на экране, либо подключить PC, и при помощи программирования или программного обеспечения PC осуществлять дистанционный контроль DSA800(E).

3. ПОДГОТОВКА ПРИБОРА К РАБОТЕ

3.1. Общий осмотр

1. Проверка транспортировочной упаковки

Если транспортировочная упаковка имеет повреждения сохраните до проверки комплектности поставки. Проведите полный осмотр прибора, а также его электрическое и механическое тестирование.

В случае неисправности прибора, возникшей вследствие ненадлежащих условий при транспортировке, обратитесь к грузоотправителю или стороне, ответственной за перевозку. В таких ситуациях компания RIGOL не производит бесплатный ремонт или замену приборов.

2. Проверка общей работоспособности

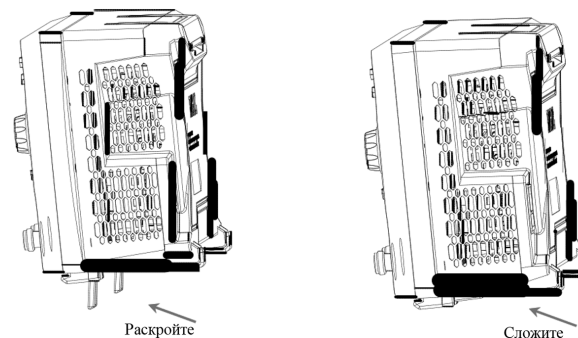
В случае обнаружения неисправности или поломки прибора, а также в случае несоответствия результатов проведенного электрического и механического тестирования необходимым требованиям эксплуатации обратитесь к дилеру компании RIGOL.

3. Проверка входящих в комплект аксессуаров

Проверьте комплектность аксессуаров в соответствии с упаковочным листом. В случае обнаружения неисправности или поломки обратитесь к дилеру компании RIGOL.

3.2. Регулирование опорных ножек

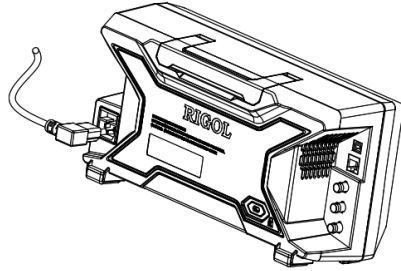
DSA800(E) позволяет пользователю во время использования прибора раскрывать опорные ноги в качестве подставки, что позволяет наклонить прибор для удобства использования и наблюдения. Когда прибор не используется, пользователь может сложить опорные ноги для удобства хранения и перевозки.



4. ПОРЯДОК РАБОТЫ

4.1. Подсоединение к источнику питания

Подсоедините анализатор спектра к источнику переменного тока, как показано на рисунке, используя прилагаемый в комплекте кабель питания. Подробную информацию о напряжении и частоте источника переменного тока смотрите в разделе «Задняя панель».



Внимание! Во избежание удара электрическим током убедитесь, что прибор подключен правильно.

4.2. Проверка включения

После правильного подсоединения кабеля источника питания нажмите кнопку питания на передней панели и включите анализатор спектра. При включении на дисплее изображаются данные процесса инициализации. По его завершении на дисплее появится кривая сканирования частоты.

4.3. Осуществление автоматической калибровки

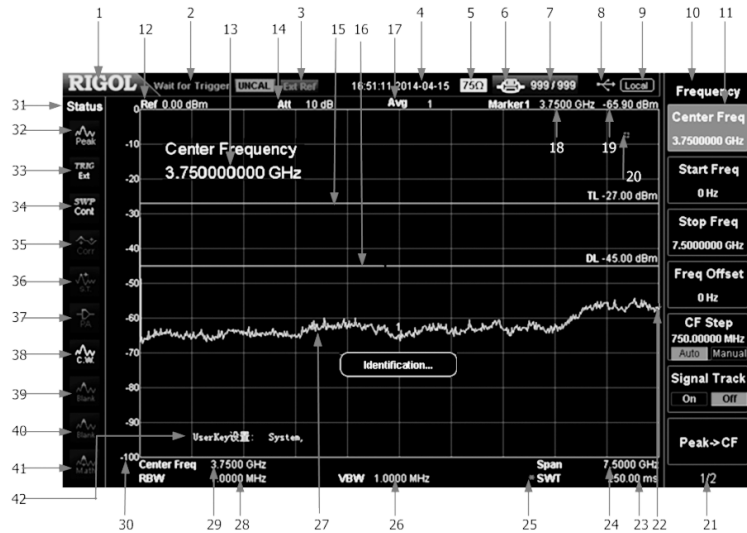
После включения прибора проведите автоматическую калибровку.

Нажмите **System** → **Calibrate** → **Cal Now**, эталонный источник внутри системы произведет автоматическую калибровку.

4.4. Выбор языка

DSA800(E) поддерживает несколько языков интерфейса. Нажмите **System** → **Language** для изменения языка.

4.5. Пользовательский интерфейс



№	Название	Описание
1	RIGOL	Торговая марка фирмы
2	Состояние системы («UNCAL» и «Identification...») имеют разное расположение, подробно смотрите рисунок)	Auto Tune: автоматическое обнаружение сигнала. Auto Range: автоматическое определение диапазона. Wait for Trigger: ожидание запуска. Calibrating: идет калибровка. UNCAL: измерения не калиброваны. Identification...: Прибор LXI уже распознан.

2. Установка коммуникации между прибором и PC.

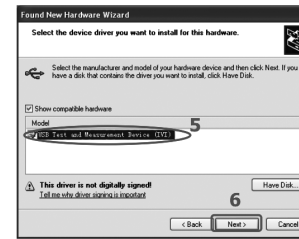
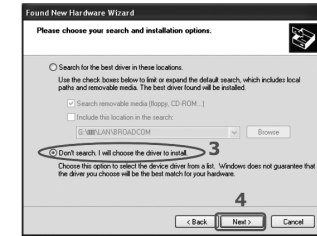
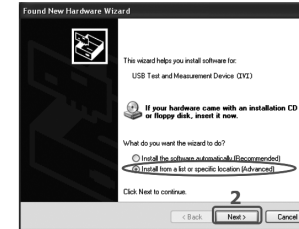
Необходимо установить коммуникацию между анализатором спектра и компьютером.

Выбор интерфейса USB.

Соедините анализатор спектра и компьютер при помощи USB-кабеля, в это время на компьютере всплывает «Руководство по обновлению аппаратного обеспечения». Необходимо в соответствии с подсказками руководства установить драйвер «USB Test and Measurement Device».

Выполняйте следующие шаги:

- 1) Выберите установку из таблицы или заданного расположения «Install from a list or specific location (Advanced)», нажмите «Next»;
- 2) Выберите «Don't search. I will choose the driver to install», нажмите «Next»;
- 3) Выберите «USB Test and Measurement Device (IVI)», нажмите «Next»;
- 4) После завершения процесса установки нажмите «Finish».



Выбор интерфейса LAN.

Подсоедините анализатор спектра к локальной сети компьютера и согласно описанию в «Настройках интерфейсов» настройте правильные параметры сети.

Выбор интерфейса GPIB.

Использование интерфейса расширения USB в GPIB (опция) соединит порт USB Host Вашего анализатора частоты с компьютером, на котором имеется карта GPIB, и настроит правильный GPIB-адрес, согласно описанию в разделе «Настройках интерфейсов».

3. Программирование.

Далее, остается выбрать знакомый инструмент для разработки программного обеспечения и осуществить программирование. Доступные к выбору инструменты разработки программного обеспечения включают Visual C++ 6.0, Visual Basic 6.0 и LabVIEW 8.6. Подробно о соответствующих командах и деталях программирования читайте в «Руководстве по программированию» к данному продукту.

Использование программного обеспечения ПК

Пользователь может выполнять дистанционное управление анализатором спектра, напрямую отправляя команды при помощи программного обеспечения ПК. DSA800(E) поддерживает следующие виды программного обеспечения PC:

1. Предоставляемое RIGOL универсальное программное обеспечение для ПК Ultra Sigma.
2. Программное обеспечение для ПК компании NI (National Instruments Corporation) Measurement & Automation Explorer.
3. Программное обеспечение для ПК компании Agilent (Agilent Technologies, Inc.) Agilent IO Libraries Suite.

В данном разделе будет подробно рассказано, как осуществлять дистанционное управление анализатором спектра через различные порты при помощи Ultra Sigma. После получения программного обеспечения Ultra Sigma, правильно установите программное обеспечение и необходимые компоненты, руководствуясь соответствующим содержанием файлов справочной системы помощи. По вопросам получения программного обеспечения Ultra Sigma свяжитесь с компанией RIGOL.

Вызов (Recall)

Считать выбранный файл и загрузить его в систему.

Переименовать (Rename)

Изменяет имя уже сохраненного файла. По нажатию данной кнопки, войдете в интерфейс редактирования имени файла, отредактируйте новое имя файла способом, описанным в разделе «Ввод имени документа», нажмите экранную кнопку **Save**, чтобы сохранить файл под новым именем.

Удалить (Delete)

Удаление выбранного файла.

Копировать (Copy)

1. Копировать из (Copy From).

Выполняет операцию копирования файла или папки.

Когда тип **Browser** стоит как каталог «Dir», копируются все файлы или папки на текущем маршруте.

Когда тип **Browser** стоит как файл «File», копируются выбранные в настоящий момент файлы или папки.

2. Копировать в (Copy To).

Выполняет операцию вставки каталога или файла.

Если путь копирования совпадает с путем вставки, а текущий путь содержит файл или папку с тем же именем, соответствующий файл копирования с префиксом «dir» генерируется после выполнения операции вставки.

Если путь копирования отличается от пути вставки, а текущий путь содержит файл или папку с тем же именем:

- Replace file: нажмите эту клавишу, чтобы заменить исходный файл или папку.
- Cancel: нажмите эту клавишу, чтобы отменить операцию вставки.

Примечание. Эта операция доступна только в том случае, если подключенное запоминающее устройство USB распознается анализатором.

3. Применить (Apply To).

Применить выделенные на внешнем запоминающей устройстве файлы состояния к указанной конфигурации, определенной пользователем (User 1 до User 6).

4. Обзор (Browser).

Ярлык, смотрите описание в разделе «Обзор».

5. Развернуть каталог (Expand Dir).

Ярлык, смотрите описание в разделе «Развернуть каталог».

6. Свернуть каталог (Collapse Dir).

Ярлык, смотрите описание в разделе «Свернуть каталог».

Создать каталог (Create Dir)

Создает папку. Обратите внимание, что имя папки может максимум включать 48 знаков. При нажатии на данную кнопку войдите в интерфейс редактирования имени файла, отредактируйте имя файла способом, описанным в разделе «Ввод имени документа», нажмите экранную кнопку **Save**, чтобы сохранить папку. Данная операция может использоваться, только когда анализатор спектра обнаружил вставленный USB-накопитель.

Информация о диске (Disk Info)

Просмотр информации о диске: название диска, тип, система файлов, используемое пространство и общая вместимость. Данное меню действительно только при выбранном внешнем запоминающем устройстве.

Префикс названия файла (Name Prefix)

1. Включить префикс (Prefix Switch).

Включает или отключает отредактированные префиксы. При выборе включить «On» во время сохранения файла в графе ввода имени файла добавляется отредактированный префикс по нажатию **Save**.

2. Редактировать префикс имени файла.

При помощи цифровой клавиатуры можно отредактировать любой префикс имени файла, максимальная длина составляет 15 знаков.

Обновление системы (System Update)

Нажмите эту клавишу, чтобы обновить программное обеспечение анализатора после выбора файла обновления на запоминающем устройстве USB.

4.13. Дистанционное управление

Пользователь может управлять анализатором спектра серии DSA800(E) посредством интерфейса дистанционного управления USB, LAN или GPIB (опция). В данной главе описывается основная информация и способы дистанционного управления прибором.

DSA800(E) поддерживает осуществление дистанционного управления путем коммуникации через порт USB, LAN или GPIB (опция). Дистанционное управление основано на наборе команд SCPI (Standard Commands for Programmable Instruments, сборник стандартных команд для программируемого оборудования). DSA800(E) поддерживает версию SCPI 1999.1.

Когда прибор работает в режиме дистанционного управления, интерфейс пользователя отображает значок «Rmt», кнопки передней панели, за исключением **Esc**, заблокированы. В это время Можно нажать кнопку **Esc**, чтобы выйти из режима дистанционного управления.

4.13.1. Способы дистанционного управления

Основываясь на командах SCPI, анализатором спектра можно управлять дистанционно следующими двумя способами:

1. Дистанционное управление DSA800(E) при помощи пользовательского программирования.

2. Управление DSA800(E) при помощи программного обеспечения .

Пользовательское программирование

Пользователь может на основе базы NI-VISA (National Instrument-Virtual Instrument Software Architecture) использовать команды SCPI для программированного управления анализатором спектра.

1. Установка базы NI-VISA.

Требуется установить на компьютере базу VISA компании NI (ее можно скачать с сайта компании NI www.ni.com/visa/). NI-VISA – это интерфейс прикладных программ, написанный согласно стандарту VISA американской компании NI. Можно использовать NI-VISA для осуществления коммуникации между анализатором спектра и PC через USB и прочие шины приборов. VISA определила набор программных команд, пользователю не требуется знать, как работает шина интерфейса, он все равно сможет выполнять управление прибором. Конкретные детали смотрите в справочной информации по NI-VISA.

3	Внешний эталон	Ext Ref: Внешний опорный источник
4	Время	Показывает время системы
5	Входное сопротивление	Показывает текущее входное сопротивление (показывает только при 75Ω).
6	Состояние печати	попеременно появляются, означает, что идет подключение принтера; подключение принтера установлено/печать успешно завершена/принтер не используется; попеременно появляются, означает, идет печать; печать прекращена
7	Ход печати	Показывает количество экземпляров текущей печати и общее количество экземпляров
8	Состояние USB-накопителя	Показывает, установлен ли USB-накопитель, если уже установлен, появляется
9	Рабочий режим	Показывает Local (локальный) или Rmt (удаленный)
10	Заголовок меню	Функции, относящиеся к текущему меню
11	Пункт меню	Пункт меню текущей функции
12	Опорный уровень	Значение опорного уровня
13	Активная функциональная зона	Параметры и значения параметров, управляемые в настоящий момент
14	Настройки аттенуатора	Настройки аттенуатора
15	Строка дисплея	Пороговое условие справочного считывания и показывания пикового значения
16	Уровень запуска	Используется для настройки уровня во время запуска по видео
17	Среднее количество	Количество кривых спектра
18	Значение X маркера	Текущее значение X маркера, при различных функциях измерения X обозначает различные физические величины
19	Значение Y маркера	Текущее значение Y маркера, при различных функциях измерений Y обозначает различные физические величины
20	Обозначение недействительных данных	Изменение параметров системы завершено, но не было завершено одно полное сканирование частоты, поэтому текущие данные измерений не действительны
21	Номер страницы меню	Показывает общее количество страниц меню и номер текущей страницы
22	Положение сканирования	Текущее положение сканирования
23	Время сканирования	Время частотного сканирования
24	Полоса обзора или конечная частота	Диапазон частот канала текущего сканирования может выражаться при помощи центральной частоты и полосы обзора, или начальной частоты и конечной частоты
25	Обозначение ручной настройки	Показывает, что соответствующий параметр находится в режиме ручной настройки
26	VBW	Ширина полосы видеосигнала
27	Зона изображения линий спектра	Зона изображения линий спектра
28	RBW	Разрешение по полосе пропускания
29	Центральная частота или начальная частота	Диапазон частот канала текущего сканирования может выражаться при помощи центральной частоты и полосы обзора, или начальной частоты и конечной частоты
30	Цена деления по оси Y	Обозначение цены деления по оси Y
31	Обозначение состояния параметров	Значки в столбце в левой части экрана обозначают состояние параметров системы
32	Тип обнаружения сигнала	Детекция положительного пикового значения, детекция отрицательного пикового значения, выборочная детекция, стандартная детекция, детекция среднего значения среднеквадратической величины RMS, детекция среднего напряжения, детекция квазипикового значения
33	Тип запуска	Свободный запуск, запуск по видео и внешний запуск
34	Режим сканирования	Непрерывное сканирование или единичное сканирование (показывает количество текущих сканирований)
35	Выключатель коррекции	Включить или выключить функцию коррекции амплитуды
36	Сигнал трекинг-генератора	Включить или выключить функцию трекинг-генератора
37	Состояние предусилителя	Включить или выключить предварительный усилитель
38	Кривая спектра 1: Тип и состояние	Тип кривой спектра: стереть запись, посмотреть, максимальное удержание, минимальное удержание, среднее видео, средняя мощность. Состояние кривой спектра: во время включения используются желтые обозначения одного цвета с цветом кривой спектра, при выключении – обозначения серые.
39	Кривая спектра 2: Тип и состояние	Тип кривой спектра: стереть запись, посмотреть, максимальное удержание, минимальное удержание, среднее видео, средняя мощность. Состояние кривой спектра: во время включения используются фиолетовые обозначения одного цвета с цветом кривой спектра, при выключении – обозначения серые.
40	Кривая спектра 3: Тип и состояние	Тип кривой спектра: стереть запись, посмотреть, максимальное удержание, минимальное удержание, среднее видео, средняя мощность. Состояние кривой спектра: во время включения используются светло-голубые обозначения одного цвета с цветом кривой спектра, при выключении – обозначения серые.
41	Тип и состояние кривой спектра MATH	Тип кривой спектра: A-B, A+C, A-C. Состояние кривой спектра: во время включения используются зеленые обозначения одного цвета с цветом кривой спектра, при выключении – обозначения серые.
42	Определение UserKey	Показывает определение клавиши UserKey

4.6. Работа с меню

Тип меню, в зависимости от режима выполнения, можно разделить на 7 видов, ниже подробно описывается каждый вид и способы работы с ним.

1. Тип ввода параметров



Нажав на соответствующее меню, можно непосредственно использовать цифровые клавиши для изменения значения параметра. Например: выберите **Center Freq**, введите цифры при помощи цифровых клавиш, нажмите **Enter** – так можно изменить центральную частоту.

2. Переключение между двумя функциями



Нажимая на соответствующую кнопку меню, можно переключаться между подопциями пункта меню. Например: нажимая **Signal Track**, можно производить переключение между включением / выключением трекинг-генератора.

3. Войти на следующий уровень меню (с параметрами)



Нажмите соответствующую кнопку меню, войдите в дочернее меню следующего уровня, измените выбранный пункт подменю, при возвращении будет изменен тип родительского меню с параметрами. Например: нажав на **Units** (Единица), войдите в дочернее меню следующего уровня, выбрав **dBmV**, вернитесь в предыдущее меню, единица измерения оси Y будет изменена на дБм.

4. Войти на следующий уровень меню (без параметров)



Нажав на соответствующую кнопку меню, войдите в дочернее меню следующего уровня. Например: нажав **Corrections**, прямо войдите в меню следующего уровня.

5. Прямое выполнение данной функции



Нажмите на соответствующую кнопку меню, произведите одноразовое выполнение соответствующей функции. Например: нажмите **Peak** → **CF**, выполните одноразовый поиск пикового значения, и установите частоту сигнала текущего пикового значения в качестве центральной частоты анализатора спектра частот.

6. Переключение между функциями + ввод параметров



Нажмите на соответствующую кнопку меню, выполните переключение между функциями: после выбора меню можно прямо использовать цифровые клавиши для ввода цифр и изменения параметров. Например: нажмите **CF Step** для переключения между **Auto** или **Manual**, выберите **Manual** – можно будет прямо вводить цифры для изменения ширины шага средней частоты.

7. Выбранное состояние

Нажмите на соответствующую кнопку меню, после изменения параметра вернитесь в меню предыдущего уровня. Например: нажмите **Trig Type** → **Free Run**, выбранный свободный запуск означает, что анализатор в данный момент находится в состоянии свободного запуска.

4.7. Настройка параметров

Ввод параметров можно произвести при помощи цифровых клавиш, поворотом ручки или клавиш перемещения. В данном разделе на одном примере будет показано три способа настройки параметров (настройка центральной частоты на 800 МГц).

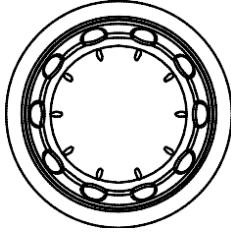
1. Использование цифровых клавиш

- 1) Нажмите **FREQ** → **Center Freq**.
- 2) При помощи цифровых клавиш введите числовое значение «800».
- 3) Нажмите кнопку **Enter** или выберите на появившемся меню единиц измерения «МГц» (MHz).

2. Использование поворотной ручки

В состоянии возможности редактирования параметров вращением поворотной ручки можно увеличивать параметры заданным шагом (по часовой стрелке) или уменьшать (против часовой стрелки).

- 1) Нажмите **FREQ** → **Center Freq**.
- 2) Вращайте ручку до получения требуемого значения параметра (800 МГц).



Внимание! В функции сохранения вращением ручки можно еще выбрать текущий путь или документ.

3. Использование клавиш перемещения

В состоянии возможности редактирования параметров клавиши перемещения могут использоваться для увеличения или уменьшения значения параметра на определенный шаг.

- 1) Нажмите **FREQ** → **Center Freq**.
- 2) Нажимайте клавиши перемещения Вверх/Вниз до получения требуемого значения параметра (800 МГц).



Внимание! В функции **Storage** клавишами перемещения можно также выбирать текущий маршрут или документ.

4.8. Ввод названия документа

DSA800(E) поддерживает для названия сохраненных документов китайские иероглифы, английские буквы, цифры и комбинации с символом #.

1. Вход в интерфейс ввода названия документа

Нажмите клавишу **Storage**, выберите тип документа, который требуется сохранить, и место хранения, нажмите **Save** для входа в интерфейс ввода названия документа. Нажатием клавиши **+/- CH/EN/1** можно переключать режим ввода между английским, цифровым и китайским.

Внимание! DSA800(E) может распознать только названия файлов в китайских иероглифах, английских буквах, цифрах и нижних подчеркиваниях. В случае использования названий файлов или папок в других знаках, возможно, они не смогут нормально отобразиться в интерфейсе сохранения и обращения к сохраненным файлам.

Типы файлов

Нажмите **Storage** → **Тип файлов**, выберите необходимый тип файла. Можно выбрать следующие типы файлов: все, настройки, состояние, кривая спектра, коррекция амплитуды, результаты измерений, таблица маркеров, таблица пиковых значений или ограничение, по умолчанию стоит «Все». Описание каждого типа файлов смотрите в таблице ниже.

Внимание!

1) Файлы состояния сохраняют все настройки прибора, на которые оказывают влияние нажатие **Storage**. Файл настроек сохраняет не только настройки прибора, на которые оказывают влияние предварительные настройки, но и сохраняет таблицу коррекции амплитуды (частота и амплитуда точек коррекции), данные используемой в настоящий момент кривой спектра (максимум 4 кривые) и информацию о маркерах (способ считывания данных, показания маркера и состояние отображения).

2) Такие типы файлов, как результаты измерений, таблица маркеров и таблица пиковых значений, можно выбирать, только когда включена соответствующая функция.

3) Если внешняя память не подключена, файлы различных типов будут сохранены в формате BIN по умолчанию.

Тип файла	Формат	Суффикс имени файла
Настройки	BIN	.set
Состояние	BIN	.sta
Кривая спектра	BIN	.trc
	CSV	.csv
Коррекция амплитуды	BIN	.cbl
	CSV	.csv
Результаты измерений	CSV	.csv
Таблица маркеров	BIN	.mkr
	CSV	.csv
Таблица пиковых значений	CSV	.csv
Ограничения	BIN	.lim

*Mobile Disk (E:) поддерживает все типы файлов, User Preset (C:) поддерживает только файлы типа «Состояние», Local (D:) поддерживает все типы файлов, за исключением «Результатов измерений», «Таблицы маркеров» и «Таблицы пиковых значений».

Формат (Format)

Нажмите **Storage** → **Format**, выберите формат сохранения файлов как BIN или CSV, по умолчанию стоит BIN.

• BIN: файл в формате двойной системы счисления.
• CSV: файл в текстовом формате, может открываться при помощи Excel и других редакторов, при этом поддерживает все виды обработки данных Excel, например: нарисовать гистограмму, пр.

Совет. Также можете создать CSV-файл с помощью программ для работы с электронными таблицами на компьютере. Затем можно открыть файл для непосредственного редактирования необходимых параметров в таблице Excel и сохранить его на USB-накопителе. Кроме того, можно загрузить файл в анализатор.

Внимание! Данное меню можно использовать только при подсоединенном внешнем запоминающем устройстве.

Источник данных (File Source)

Нажмите **Storage** → **File Source**, выберите источник данных сохранения файла: кривая спектра 1 (T1), кривая спектра 2 (T2), кривая спектра 3 (T3), математическая кривая спектра (Math Trace) или все кривые спектра (All). Обратите внимание, что данное меню можно использовать, только когда в File Type выбрана кривая спектра «Trace», в Format выбрано «CSV» и подсоединено внешнее запоминающее устройство.

- T1: сохраняет только данные кривой спектра 1.
- T2: сохраняет только данные кривой спектра 2.
- T3: сохраняет только данные кривой спектра 3.
- Trace Math: сохраняет данные только математической кривой спектра.
- Trace All: сохраняет данные всех кривых спектра, отображаемых в данный момент на экране.

Обзор (Browser)

Нажмите **Storage** → **Browser**, настройте тип браузера как каталог «Dir» или файл «File», для просмотра можно использовать клавиши перемещения или поворотную ручку.

- Dir: после выбора данного типа можно при помощи поворотной ручки или клавиш перемещения переключаться между дисками C, D, E (при вставленном USB-накопителе).
- File: после выбора данного типа можно при помощи поворотной ручки или клавиш перемещения переключаться между файлами или папками текущего каталога.

Сохранить (Save)

Выполнение операции сохранения файла в соответствии с заданным типом файла, форматом файла и источником данных. Нажмите данную кнопку, войдите в интерфейс редактирования имени файла, отредактируйте новое имя файла в соответствии способом, описанным в разделе «Ввод имени документа». Обратите внимание, имя файла максимально может содержать 48 знаков. После завершения ввода имени файла нажмите экранную кнопку **Save**, чтобы сохранить файл. Нажмите **Cancel**, чтобы выйти из сохранения.

При сохранении файла на запоминающем устройстве USB, если имя файла уже используется, выберите **Cover file** или **Reenter**.

- Cover file: нажмите эту клавишу, чтобы заменить исходный файл или папку.
- Reenter: нажмите эту клавишу, чтобы вернуть интерфейс ввода имени файла. Можно повторно ввести имя файла.

Развернуть каталог (Expand Dir)

Подсоедините USB-накопитель (E disk), нажмите данную кнопку, чтобы развернуть USB-накопитель или выбранную на нем папку.

Свернуть каталог (Collapse Dir)

Подсоедините USB-накопитель (E disk), нажмите данную кнопку, чтобы свернуть USB-накопитель (E disk) или выбранную на нем папку.

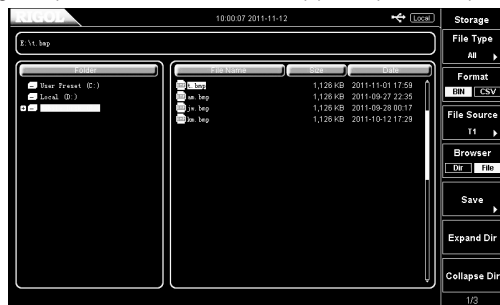
- 3) Анализатор спектра покажет «PictBridge printer connected.». Это означает, что в настоящий момент идет инициализация драйвера и модуля печати.
 - 4) Анализатор спектра показывает «PictBridge printer installed successfully.». Это означает, что установка принтера прошла успешно, можно настраивать подходящие параметры печати и начинать операцию печати.
 - 5) Перед печатью после выполнения анализатором спектра соответствующего измерения поменяйте режим сканирования на однократный «Single» и остановите сканирование, чтобы сохранить и заморозить результаты измерения, затем выполните печать.
 - 6) В процессе печати в строке состояния анализатора спектра отображается значок печати, состояние печати и ход печати.
 - 7) В процессе печати можно прервать печать; прерванный процесс печати можно продолжить.
 - 8) После завершения печати принтер входит в состояние ожидания, ожидает новой задачи печати.
- Описание состояния печати:

Значок	Описание
	Отображаются попеременно, означает, что идет подключение принтера
	Принтер подсоединен успешно / Печать завершена / Принтер в режиме ожидания
	Отображаются попеременно, означает, что идет печать
	Печать прервана

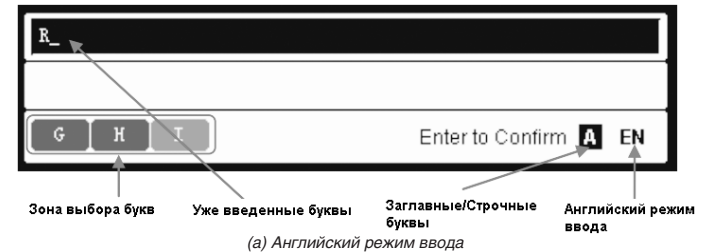
1. Печать (print).
- Если локальный принтер был успешно подключен, принтер находится в режиме ожидания, то при выборе данного меню будет выполнена операция печати: текущая страница будет распечатана в соответствии с настройками параметрами печати.
2. Продолжить печать (Resume).
- Возобновляет выполнение прерванной задачи печати.
3. Отмена печати (Cancel).
- Нажатие данной кнопки в процессе печати прекратит операцию печати.
4. Направление печати (Orientation).
- Выбор ориентации листа бумаги «Landscape» или «Portrait», по умолчанию стоит «Landscape».
5. Размеры страницы (Page Size).
- Выбор размеров страницы печати: «Default», «A4», «A5», «A6» или «B5». При выборе «Default» размер страницы определяется подключенным в настоящий момент принтером.
6. Инверсия (Inverted).
- Включение или выключение печати изображения в инверсных цветах, по умолчанию стоит выключено «Off».
7. Цвет печати (Palette).
- Настройка цвета печати: серая «Gray» или цветная «Color», по умолчанию стоит серая «Gray».
8. Количество экземпляров (Copies).
- Количество экземпляров печати изображения, по умолчанию стоит 1 экземпляр, диапазон настройки: 1 ~ 999.
9. Дата печати (Date Print).
- Включение и выключение даты печати, по умолчанию стоит выключено «Off». При включении даты печати будет печататься дата системы.
10. Качество печати (Qualities).
- Выбор качества изображения печати: обычное «Normal», черновое «Draft», четкое «Fine» или по умолчанию «Default».
- При выборе «Default» качество изображения определяется подсоединенным в настоящий момент принтером.
11. Тип изображения (File Type).
- Подсказка. При выборе «Fine» увеличится расход чернил.
11. Тип изображения (File Type).
- Настройка типа печатаемого изображения: по умолчанию «Default» или «Exif/JPEG» При выборе «Default» тип изображения определяется подсоединенным в настоящий момент принтером.
- Подсказка. В процессе установки принтера анализатор спектра автоматически получает данные о характеристиках принтера, таких как поддерживаемые размеры страницы. Если подсоединенный принтер не поддерживает какие-либо настройки, соответствующее меню анализатора спектра будет недействительно. Например: если текущий принтер не поддерживает цветную печать, то меню «Color» в Palette будет недействительно.

Сохранение (Storage)

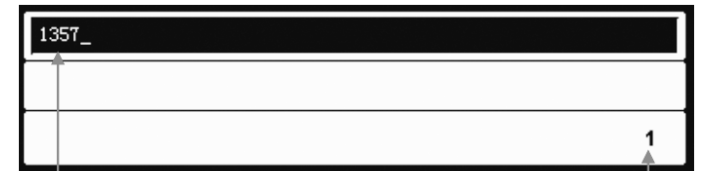
- DSA800(E) позволяет пользователю сохранять файлы многих типов на внутреннюю память или на внешнее запоминающее устройство, при этом позволяя пользователю открыть их при необходимости.
- DSA800(E) предоставляет одно пространство памяти (User Preset (C:)) для хранения установленных пользователем состояний прибора, одно локальное запоминающее устройство (Local (D:)) и одно внешнее запоминающее устройство (Mobile Disk (E:)).
- C disk: предоставляет место для хранения документов 6 состояний. Пользователь может сохранить файлы 6 состояний настроек через меню **System** → **Reset** → **Save Preset**.
 - D disk: предоставляет место для хранения настроек, состояний, кривых спектра и прочих типов файлов.
 - E disk: можно использовать, если порт USB Host на передней панели обнаружил USB-диск.
- Нажатием кнопки **Storage** на передней панели можно войти в интерфейс сохранения и обращения к сохраненным файлам.



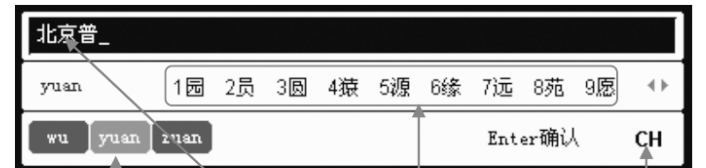
Менеджер файлов



(a) Английский режим ввода



(b) Цифровой режим ввода



(c) Китайский режим ввода

Подсказка. Если USB-накопитель уже установлен, нажмите клавишу печати, прибор также откроет интерфейс ввода названия документа.

2. Ввод названия документа на английском

- 1) Нажатием клавиши **+/- CH/EN/1** переключитесь в режим английского ввода. Нажатием клавиши **1 A/a** можно переключать строчные и заглавные буквы. В это время в правом нижнем углу интерфейса ввода будут изображены соответствующие значки.
- 2) Нажмите клавишу, на которой находится необходимая буква. В этот момент в зоне выбора букв появятся буквы, которые можно выбрать. Повторно нажимайте на данную клавишу или вращайте поворотную ручку до тех пор, пока нужная буква не будет выделена коричневым фоном, теперь нажмите клавишу **Enter** для завершения ввода буквы.
- 3) Введите остальные буквы названия документа, пользуясь вышеописанным способом.

3. Ввод названия документа на китайском

- 1) Нажатием клавиши **+/- CH/EN/1** переключитесь в китайский режим ввода. В это время в правом нижнем углу интерфейса ввода появится соответствующий значок.
- 2) Нажмите клавишу, на которой находится первая буква транскрипции требуемого иероглифа. В зоне выбора транскрипции появится транскрипция, которую можно выбрать, в зоне выбора иероглифов появятся иероглифы, соответствующие выбранной транскрипции. Если необходимая транскрипция уже изображена, переходите к пункту 3); если необходимая транскрипция не изображена, продолжайте вводить полное написание транскрипции, затем переходите к пункту 3).
- 3) Вращайте поворотную ручку до тех пор, пока необходимая транскрипция не будет выделена коричневым фоном, нажмите клавишу **Enter**, чтобы выбрать транскрипцию. В это время в зоне выбора иероглифов иероглифы будут под номерами. Используйте цифровые клавиши для ввода необходимого иероглифа. При помощи клавиш перемещения можно открывать предыдущую и следующую страницы в зоне выбора иероглифов.
- 4) Введите остальные иероглифы названия документа аналогичным способом.

Подсказка. Если нужно использовать цифры в качестве названия документа (или части названия), нажатием клавиши **+/- CH/EN/1** переключитесь в цифровой режим ввода. При помощи цифровых клавиш просто введите необходимые цифры.

4.9. Блокировка клавиатуры

Можно заблокировать одну или несколько функциональных клавиш или все клавиши (кроме переключателя питания) и поворотную ручку на передней панели с помощью команд блокировки клавиатуры.

1. Блокировка вводом команд.
 - :SYSTem:KLOCK <key>,{ON|OFF|1|0} /*Блокировка и разблокировка указанных кнопок*/
 - :SYSTem:KLOCK? <key> /*Запрос, если указанная кнопка заблокирована*/ Где, <key> используется для указания кнопки или диапазона следующим образом:
 - FREQ|SPAN|AMPI /*FREQ, SPAN, AMPT кнопки*/
 - BW|SWEEP|TRACE|TRIG /* BW/Det, Sweep/Trig, Trace/P/F, TG кнопки */

MARKMARKFUNCIMARKTOIPEAKI /* Marker , Marker Fctn, Marker->, Peak кнопки */
 TUNEI /* Auto кнопка*/
 MEASIMEASSETIDEMODI /* Marker , Marker Fctn, Marker->, Peak кнопки */
 SYSTEMPRINTSETUPSTORAGEI /* System, Print Setup, Storage keys кнопки */
 PRESETIPRINT /* Preset, Print кнопки*/

Параметр ON | OFF | 1 | 0 используется для блокировки или разблокировки ключа. Выберите ON | 1, чтобы заблокировать указанную клавишу; выберите OFF | 0, чтобы разблокировать указанную клавишу. Если несколько клавиш заблокированы или разблокированы одновременно, используйте «.» для разделения клавиш.

:SYSTem:KLOCK ON|1,ALL /*блокировка всех клавиш (кроме выключателя питания) и поворотной ручки на передней панели*/

:SYSTem:KLOCK OFF|0,ALL /*разблокировка всех клавиш и поворотной ручки на передней панели*/

2. Отправьте команды для блокировки или разблокировки клавиатуры через Ultra Sigma.

Установите связь между анализатором спектра и ПК.

Запустите Ultra Sigma и найдите ресурсы прибора.

Откройте панель дистанционного управления и отправьте вышеуказанные команды.

4.10. Использование внутренней справочной системы

Внутренняя справочная система DSA800(E) предоставляет справочную информацию по всем функциональным клавишам передней панели и экранным кнопкам меню.

1. Способы получения внутренней справки.

Нажмите кнопку **Help**, в середине экрана появится подсказка о том, как получить помощь. Затем нажмите на клавишу, по которой требуется получить справку, в середине экрана появится справочная информация по данной клавише.

2. Перелистывание страниц в справочной информации.

Если справочная информация показана в виде нескольких страниц, при помощи клавиш перемещения или поворотной ручки можно открыть предыдущую или следующую страницу.

3. Как закрыть открытую справочную информацию.

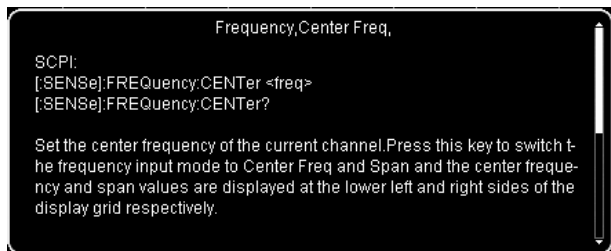
Если на экране открыта справочная информация, то пользователь может закрыть ее нажатием любой кнопки на панели (кроме клавиш перемещения и поворотной ручки).

4. Получение справочной информации по кнопкам меню.

Нажмите кнопку **Help**, на экране появится окно справочной информации. Нажмите на кнопку меню, в окне будет показана справочная информация по пунктам меню, соответствующим данной кнопке меню.

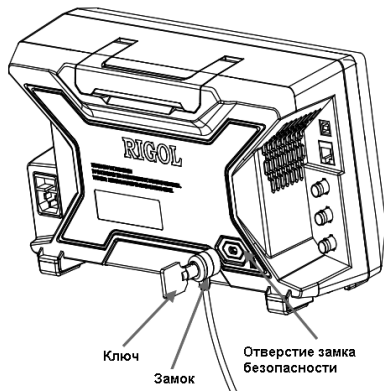
5. Получение справочной информации по произвольным функциональным клавишам.

Нажмите кнопку **Help**, на экране появится окно справочной информации. Нажмите произвольно функциональную клавишу, в окне будет показана справочная информация по функциям данной клавиши.



4.11. Использование замка безопасности

При необходимости можно зафиксировать анализатор спектра частоты на определенном месте при помощи замка безопасности. Как изображено на рисунке ниже, вставьте замок в отверстие для замка безопасности на приборе, закройте замок поворотом ключа по часовой стрелке, выньте ключ.



Внимание! Во избежание повреждения прибора не вставляйте посторонние предметы в отверстие для замка безопасности.

2. Настройка времени (Set Time).

Настройка времени анализатора спектра. Формат ввода времени следующий: hhmmss; например: 23 часа 12 минут 11 секунд отображается как: 231211.

3. Настройка даты (Set Date).

Настройка даты анализатора спектра. Формат ввода даты следующий: YYYYMMDD; например: 1 октября 2011 года отображается как: 20111001.

Лицензия на опции (License)

DSA800(E) предоставляет множество вариантов для выполнения различных измерительных задач. Чтобы заказать соответствующую опцию, свяжитесь с RIGOL.

1. Получение лицензии.

1) Пожалуйста, закажите желаемую опцию и ключ опции предоставляется.

2) Войдите на сайт RIGOL (www.rigol.com); нажмите «SERVICE». Выберите регистрация лицензии на ПО («Software License Register»), чтобы войти в интерфейс реестра лицензий на ПО.

3) Введите правильный ключ опции, серийный номер прибора (нажмите **System** → **Information** → **System Info**, чтобы получить серийный номер) и идентификационный код. Нажмите «Generate», чтобы получить соответствующую лицензию на опцию.

2. Установка и просмотр опций.

Нажмите **License**, чтобы войти в интерфейс управления опциями, чтобы просмотреть статус опции и лицензионный ключ установленной опции, а также установить желаемую опцию.

1) Информация об опции.

Нажмите **Option Info**, чтобы просмотреть состояние установки опций.

2) Информация о лицензии

Нажмите **License Info**, чтобы просмотреть лицензионный ключ установленной опции.

3) Установить

Нажмите **Install** и используйте цифровую клавиатуру и ручку на передней панели.

Панель для ввода опции лицензии. Например, DASXZJWFDAMPGSN7VAW9HTM8YCCA.

После ввода всех символов нажмите **OK**, чтобы завершить ввод. Анализатор идентифицирует введенный лицензионный ключ и автоматически сопоставляет его с соответствующей опцией. На этом этапе опция установлена и активирована (Y отображается в столбце Active).

Примечание.

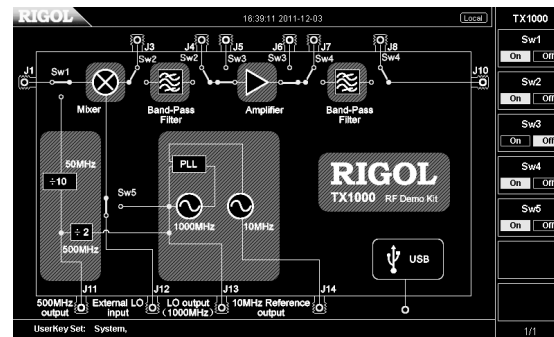
Также можно установить опцию, управляя анализатором спектра удаленно.

1. Создайте связь между анализатором и ПК с использованием интерфейса USB, LAN или GPIB (опция). О способе подключения, пожалуйста, обратитесь к описанию дистанционного управления «Remote Control».

2. Отправьте команду: SYSTem:LKEY <license key>, например: SYSTem:LKEY DASXZJWFDAMPGSN7VAW9HTM8YCCA, анализатор идентифицирует полученный лицензионный ключ и автоматически сопоставляет его с соответствующей опцией. На этом этапе опция установлена и активирована (Y отображается в столбце Active).

TX1000

DSA800(E) поддерживает презентационный пакет RIGOL для анализаторов спектра частот серии TX1000 (данная функция является опцией DSA800(E)). Нажатием на данную кнопку можно открыть контрольный интерфейс TX1000. Данная функция действительна только после подключения к анализатору спектра опции TX1000.



Очистка (Sanitation)

Нажмите **Sanitation**, чтобы очистить все данные, установленные пользователем, и восстановить их до заводских настроек. Пользовательские данные, сохраненные в NVRAM и NorFlash, восстанавливаются до заводских настроек. HOST NAME, IP-адрес и пароль в LXI восстанавливаются до заводских настроек.

Скриншоты (Screenshots)

Нажмите **Screenshots** для выбора «BMP», «JPEG» или «PNG». Если в данный момент подключено запоминающее устройство USB, нажмите **S** и можно сохранить текущие данные экрана (с указанным именем файла) в формате «.bmp», «.jpg» или «.png» в указанном каталоге на запоминающем устройстве USB.

Настройки печати (Print Setup)

Настройка параметров печати. Анализатор спектра поддерживает принтер PictBridge. После соединения анализатора спектра с принтером PictBridge при помощи USB-кабеля (порт USB Device).

Нажмите **System** → **I/O Setting** → **USB** → **Dev Class** → «Printer», настройте подходящие параметры печати, нажмите кнопку печати – можно будет распечатать текущие результаты измерений.

Процесс подсоединения принтера и печати:

1) Включите источник питания принтера PictBridge, подождите, пока завершится инициализация принтера после подачи питания.

2) Соедините анализатор спектра и принтер PictBridge при помощи USB-кабеля, прилагаемого в качестве аксессуаров стандартной комплектации.

Параметр	Описание
Значение по умолчанию	2
Диапазон значений	1 ~ 10
Единицы измерения	нет
Шаг поворотной ручки	1
Шаг клавиш перемещения	1

6. Пользовательские кнопки быстрого вызова (UserKey).

Включение или выключение отображения определения **UserKey** на основном интерфейсе.

7. Выключение сообщений (Msg Switch).

Включение или выключение отображения сообщений. Тип сообщений включает сообщения-подсказки, сообщения об ошибке и сообщения о состоянии. При выключении сообщений анализатор спектра будет показывать только «сообщения-подсказки». Более подробно о сообщениях смотрите в разделе «Сообщения».

Рабочие настройки (Work Setting)

1. Кнопка включения на передней панели.

Настройка кнопки включения питания на передней панели. По умолчанию установлен статус «Включено» «On».

On: после подачи питания, по нажатию кнопки питания на передней панели, прибор включится.

Off: после подачи питания прибор включится автоматически без нажатия кнопки включения

2. Линейный режим.

В линейном режиме, чтобы избежать сбоя в работе, все клавиши на передней панели отключены, кроме следующих:

Menu softkeys: выберите нужный тип предустановок для функциональных клавиш меню.

Esc: выход из линейного режима.

3. Настройка пользовательских кнопок быстрого доступа (UserKey Setting).

Определяет соответствующую функцию для кнопки **UserKey** на передней панели. Способ определения указан ниже.

После определения функции в любом операционном интерфейсе пользователю достаточно нажать на кнопку **UserKey**, чтобы быстро открыть заданную функцию.

Нажмите экранную кнопку **UserKey Set**, выберите включение «On»;

Откройте меню функции, которое необходимо задать, например: **System** → **Self-Test** → **Key Test**.

Нажмите кнопку **UserKey**. Определение завершено. После этого **UserKey Set** автоматически выключится.

Взаимосвязанные параметры (Coupl Param)

Выполнение связанных настроек всех параметров, где существуют отношения взаимосвязи.

Автоматическая установка взаимосвязанных параметров:

1. Шаг центральной частоты (CF Step).

Этот параметр поддерживает взаимосвязь связи с RBW (или полосой обзора) в режиме нулевого диапазона (или ненулевого диапазона). Обратитесь к разделу «Шаг центральной частоты (CF Step)» для более подробной информации.

2. Опорный уровень (Reference level).

Опорный уровень, входное ослабление, предусилитель и уровень максимального смещения находятся в отношении взаимосвязи. Смотрите описание формулы в разделе «Опорный уровень (Ref Level)».

3. Входное ослабление (Input Attenuation).

Входное ослабление, опорный уровень, предусилитель и уровень максимального смещения находятся в отношении взаимосвязи. Смотрите описание формулы в разделе «Опорный уровень (Ref Level)».

4. RBW.

RBW и Полоса обзора находятся в отношениях взаимосвязи. Смотрите описание в разделе «RBW».

5. VBW.

VBW и RBW находятся в отношениях взаимосвязи. Смотрите описание в разделе «VBW».

6. Время сканирования.

Время сканирования находится в отношениях взаимосвязи с RBW, VBW и полосой обзора. Смотрите описание в разделе «BW/Det».

Информация (Information)

Просмотр системной информации или недавних сообщений.

1. Системная информация (System Information).

- Модель
- Серийный номер
- Версия материнской платы
- Версия радиочастот платы
- Версия цифровой платы
- Версия платы трекинг-генератора (для DSA815-TG, DSA832-TG, DSA875-TG, DSA832E-TG)
- Версия встроенного программного обеспечения
- Версия загрузочно области Boot

2. Системные сообщения (System Message).

Отображение недавних сообщений, максимум может отображаться 71 сообщение. Более подробно о сообщениях смотрите раздел «Таблица сообщений (Messages)».

Самотестирование (Self-Test)

1. Тестирование экрана (Screen Test).

Производит тестирование белого, красного, зеленого, голубого и черного цветов, проверит, имеются ли на экране плохие пиксели.

2. Тестирование клавиатуры (Key Test).

Вход в интерфейс тестирования клавиатуры. Поочередно нажимайте функциональные клавиши передней панели, наблюдайте, загорелась ли соответствующая кнопка на интерфейсе, если не загорелась, означает, что клавиша, возможно, сломана. Обратите внимание, что если кнопки на панели являются прозрачными, во время тестирования соответствующая подсветка также будет загораться. Нажмите кнопку **Esc** 3 раза подряд, чтобы выйти из тестирования.

Время и дата (Time/Date)

Интерфейс пользователя DSA800(E) отображает время в следующем формате: «hh:mm:ss YYYY-MM-DD». Пользователь может настроить, чтобы при печати или сохранении изображения интерфейса выходящий документ содержал данные времени.

1. Время и дата (Time/Date).

Открывает или закрывает отображение даты и времени.

4.12. Управление передней панелью

4.12.1. Базовые настройки

Частота (FREQ)

Настройки параметров частот анализатора спектра частот. Анализатор спектра частот производит сканирование в пределах установленного частотного диапазона, каждый раз после изменения параметров частот сканирование начинается заново.

Есть два способа изображения частотного диапазона канала анализатора спектра частот: начальная частота/конечная частота (f_{start} / f_{stop}), центральная частота/Полоса обзора (f_{center} / f_{span}). При изменении одного из четырех параметров соответствующим образом изменятся остальные три параметра согласно требованиям отношений взаимосвязи между ними:

$$f_{center} = (f_{stop} + f_{start})/2$$

$$f_{span} = f_{stop} - f_{start}$$

Центральная частота (Center Freq)

Устанавливает центральную частоту (которая соответствует горизонтальному центру координатной сетки) текущего канала. Нажмите эту кнопку или коснитесь указанного пункта меню на экране, чтобы установить режим ввода частоты на Центральная частота/Полоса обзора. Значения центральной частоты и полосы обзора отображаются соответственно в нижней левой и правой частях координатной сетки экрана.

Примечание.

При изменении центральной частоты начальная и конечная частоты изменяются автоматически, если полоса обзора остается неизменной

Изменение центральной частоты соответствует горизонтальному перемещению по частотной сетке текущего канала, а диапазон регулировки должен быть внутри частотного диапазона, указанного в технических характеристиках анализатора.

При нулевой полосе обзора значения начальной частоты, конечной частоты и центральной частоты одинаковые и изменяются вместе.

Можно использовать цифровые клавиши, поворотную ручку либо клавиши перемещения для изменения данного параметра, конкретные способы смотрите в разделе «Настройка параметров».

Параметр	Описание
Значение по умолчанию	3,75 ГГц
Диапазон значений*	0 Гц ~ 7,5 ГГц
Единица измерения	ГГц, МГц, кГц, Гц
Шаг поворотной ручки	Полоса обзора > 0, Шаг = Полоса обзора /200 Полоса обзора = 0, Шаг = разрешение RBW /100 Минимальное значение – 1 Гц
Шаг клавиш перемещения	Шаг центральной частоты

*В режиме ненулевой полосы обзора составляет 50 Гц ~ 7,5 ГГц-50 Гц.

Начальная частота (Start Freq)

Устанавливает начальную частоту текущего частотного канала. Нажмите эту кнопку или коснитесь указанного пункта меню на экране, чтобы установить режим ввода Начальная частота/ Конечная частота. Значения начальной и конечной частоты соответственно отображаются в нижних левой и правой частях координатной сетки экрана.

Примечание.

Изменение начальной частоты повлечет изменения полосы обзора и центральной частоты, изменение полосы обзора повлияет на другие параметры системы, подробно смотрите описание в разделе «Полоса обзора».

При нулевой полосе обзора значения начальной частоты, конечной частоты и центральной частоты одинаковые и изменяются вместе.

Можно использовать цифровые клавиши, поворотную ручку либо клавиши перемещения для изменения данного параметра, конкретные способы смотрите в разделе «Настройка параметров».

Параметр	Описание
Значение по умолчанию	0 ГГц
Диапазон значений*	0 Гц ~ 7,5 ГГц
Единица измерения	ГГц, МГц, кГц, Гц
Шаг поворотной ручки	Полоса обзора > 0, Шаг = Полоса обзора /200 Полоса обзора = 0, Шаг = разрешение RBW /100 Минимальное значение – 1 Гц
Шаг клавиш перемещения	Шаг центральной частоты

*В режиме ненулевой полосы обзора составляет 50 Гц ~ 7,5 ГГц-50 Гц.

Конечная частота (Stop Freq)

Устанавливает конечную частоту текущего частотного канала. Нажмите эту кнопку или коснитесь указанного пункта меню на экране, чтобы установить режим ввода Начальная частота / Конечная частота. Значения начальной и конечной частоты соответственно отображаются в нижних левой и правой частях координатной сетки экрана.

Примечание.

Изменения конечной частоты повлекут за собой изменения полосы обзора и центральной частоты, изменения полосы обзора повлияют на другие параметры системы, более подробно смотрите описание в разделе «Полоса обзора».

Можно использовать цифровые клавиши, поворотную ручку либо клавиши перемещения для изменения данного параметра, конкретные способы смотрите в разделе «Настройка параметров».

Параметр	Описание
Значение по умолчанию	7,5 ГГц
Диапазон значений*	0 Гц ~ 7,5 ГГц
Единица измерения	ГГц, МГц, кГц, Гц

Шаг поворотной ручки	Полоса обзора > 0, Шаг = Полоса обзора /200 Полоса обзора = 0, Шаг = разрешение RBW /100 Минимальное значение – 1 Гц
Шаг клавиш перемещения	Шаг центральной частоты

*В режиме нулевой полосы обзора составляет 50 Гц ~ 7,5 ГГц-50 Гц.

Смещение частоты (Freq Offset)

Можно установить значение смещения частоты для учета преобразований частоты между тестируемым устройством и входного разьема анализатора спектра.

Примечание.

Изменение этого параметра изменяет только отображаемые значения центральной частоты, начальной частоты и частоты останки; но не влияет на какие-либо аппаратные настройки анализатора спектра.

Можно использовать цифровые клавиши, поворотную ручку либо клавиши перемещения для изменения данного параметра, конкретные способы смотрите в разделе «Настройка параметров».

Чтобы устранить смещение, Можно выполнить предустановку или установить смещение частоты на 0 Гц.

Параметр	Описание
Значение по умолчанию	0 ГГц
Диапазон значений	-100 ГГц ~ 100 ГГц
Единица измерения	ГГц, МГц, кГц, Гц
Шаг поворотной ручки	37,5 МГц
Шаг клавиш перемещения	Шаг центральной частоты

Шаг центральной частоты (CF Step)

Размер значения шага, используемого для изменения центральной частоты. Изменяя центральную частоту фиксированным значением шага, можно добиться цели непрерывного переключения канала измерения.

Примечание.

Шаг центральной частоты имеет два режима настройки: ручной «Manual» и автоматический «Auto». Когда Шаг центральной частоты находится в автоматическом режиме настройки, при нулевой полосе обзора Шаг центральной частоты составляет 1/10 полосы обзора; при нулевой полосе обзора Шаг центральной частоты равна RBW. Когда шаг центральной частоты находится в режиме ручной настройки, можно вводить числовое значение при помощи цифровых клавиш.

После установки подходящего Шага центральной частоты и выбора центральной частоты **Center Freq** при помощи клавиш перемещения **Вверх-Вниз** можно переключать каналы измерения с установленным значением шага, осуществляя таким образом ручное сканирование соседних каналов.

Можно использовать цифровые клавиши, поворотную ручку либо клавиши перемещения для изменения данного параметра, конкретные способы смотрите в разделе «Настройка параметров».

Параметр	Описание
Значение по умолчанию	750 МГц
Диапазон значений	1 Гц ~ 1,5 ГГц
Единица измерения	ГГц, МГц, кГц, Гц
Шаг поворотной ручки	Полоса обзора > 0, Шаг = Полоса обзора /200 Полоса обзора = 0, Шаг = разрешение RBW /100 Минимальное значение – 1 Гц
Шаг клавиш перемещения	1-2-5 последовательный шаг

Отслеживание сигнала (Signal Track)

Включение или выключение функции отслеживания прохождения сигнала. Используется для отслеживания и измерения сигналов нестабильной частоты, с мгновенным изменением диапазона менее 3 дБ. Курсором 1 (Смотрите раздел «Курсорные измерения»), отметив измеряемый сигнал, можно отслеживать и измерять изменения измеряемого сигнала.

Процесс отслеживания сигнала изображен на рисунке ниже.



7) Сервер доменных имен (DNS).

Настройка IP-адреса DNS. Формат сервера доменных имен: ppp.ppp.ppp.ppp, диапазон первого ppp – от 0 до 223 (кроме 127), диапазон остальных трех ppp – от 0 до 255. Рекомендуется запросить у Вашего сетевого администратора подходящий адрес. Нажав экранную кнопку **DNS**, введите необходимый адрес при помощи цифровых клавиш.

3. USB.

DSA800(E) на задней панели имеет один порт для USB Device.

1) Тип оборудования (Dev Class).

Через данный порт анализатор спектра в качестве подчиненного оборудования может подсоединять компьютер и печатное оборудование PictBridge, определяет тип и адрес подчиненного USB-оборудования. Тип оборудования включает: автоматическая конфигурация (по умолчанию), TMC и принтер.

- Auto Configure: Автоматическая конфигурация: конкретный тип оборудования определяется основным USB-оборудованием.
- TMC: Использование анализатора спектра в качестве испытательного и измерительного оборудования (Test & Measurement Class).
- Printer: использование анализатора спектра в качестве печатного оборудования (Printer Class).

2) Адрес оборудования (Dev Addr).

Просмотр адреса оборудования. Адрес оборудования в формате «только чтение» отображает текущий USB-адрес, адрес не может быть отредактирован пользователем.

4. GPIB.

Настройте GPIB-адрес. Можно использовать цифровые клавиши, поворотную ручку или клавиши перемещения для изменения данного параметра, описание конкретных способов смотрите в разделе «Настройка параметров».

Параметр	Описание
Значение по умолчанию	18
Диапазон значений	0 ~ 30
Единицы измерения	нет
Шаг поворотной ручки	1
Шаг клавиш перемещения	1

Настройки дисплея

Управление отображением на экране. Можно настраивать используемые при измерении линии отображения данных, активную функциональную зону, яркость координатной сетки, выключатель экрана, контроль яркости, выключатель UserKey и выключатель сообщений.

1. Линии отображения (Display Line).

Включение или выключение линии отображения или изменение ее места отображения. Линия отображения могут служить опорными при считывании данных или пороговым условием отображения пика в таблице пиковых значений.

Примечание.

Линия отображения представляет собой опорную горизонтальную линию со значением амплитуды, равным установленному значению, соответствующая единица измерения совпадает с единицей измерения оси Y.

Можно использовать цифровые клавиши, поворотную ручку или клавиши перемещения для изменения данного параметра, смотрите описание конкретных способов в разделе «Настройка параметров».

Параметр	Описание
Значение по умолчанию	0 дБм
Диапазон значений	Отображаемый в настоящий момент диапазон амплитуд
Единицы измерения	дБм, -дБм, мВ, мкВ
Шаг поворотной ручки	Лог. шкала, шаг = цена деления/10 Лин. шкала, шаг = 0,1 дБм
Шаг клавиш перемещения	Лог. шкала, шаг = цена деления Лин. шкала, шаг = 1 дБм

2. Активные функции (Active Fctn).

Выбор положения отображения активной функциональной зоны на экране для удобства наблюдения кривой спектра. Можно выбрать следующие виды расположения: в верхней части экрана, в середине или в нижней части, по умолчанию стоит в верхней части экрана. При помощи кнопки **Esc** можно отключить отображение активной функциональной зоны.

3. Яркость координатной сетки (Graticule).

Настройка яркости координатной сетки экрана. Путем регулирования яркости координатной сетки можно выделить отображение кривой спектра.

Можно использовать цифровые клавиши, поворотную ручку или клавиши перемещения для изменения данного параметра, смотрите описание конкретных способов в разделе «Настройка параметров».

Параметр	Описание
Значение по умолчанию	3
Диапазон значений	0 ~ 10
Единицы измерения	нет
Шаг поворотной ручки	1
Шаг клавиш перемещения	1

4. Выключение экрана (Scr State).

Настройка состояния выключателя экрана, по умолчанию стоит включено «On». При выборе выключено «Off» на экране всплывает сообщение «Экран заблокирован, нажмите **Esc** для снятия блокировки» («The display was locked, please press Esc to unlock.»). После этого экран прекращает обновляться, скорость измерения повышается. Блокировка экрана используется в основном в режиме дистанционного управления.

5. Управление яркостью.

Настройка яркости подсветки жидкокристаллического экрана анализатора спектра. Можно использовать цифровые клавиши, поворотную ручку или клавиши перемещения для изменения данного параметра, описание конкретных способов смотрите в разделе «Настройка параметров».

Если выбран статус «Preset», то при включении прибора будут установлены настройки выбранного предустановленного типа (предустановок).

После запуска прибора, нажмите кнопку **Preset** на передней панели в любом интерфейсе управления для вызова определенного типа предустановок.

3. Сохранение настроек пользователя (Save Preset).

Сохранение текущих системных настроек в качестве пользовательских во внутреннюю энергонезависимую память. Можно сохранить до 6 системных статусов (соответственно в ячейки от «User1» до «User6») и присвоить имя каждому файлу.

Когда один из элементов от «User1» до «User6» выбран в **Preset Type**, нажмите **Save Preset**, и затем автоматически перейдете в интерфейс задания имени файла. После этого выполните операцию сохранения.

Внимание! Когда в **Preset Type** выбрано «Factory», данное меню становится неактивным.

Калибровка (Calibrate)

1. Немедленная калибровка (Cal Now).

При нажатии на данную кнопку анализатор спектра немедленно начинает осуществлять калибровку при помощи внутреннего источника калибровки. Время калибровки составляет примерно 5 с, в процессе калибровки в строке состояния интерфейса пользователя отображается «Calibrating».

2. Автоматическая калибровка (Self-Cal).

Когда автоматическая калибровка включена, анализатор регулярно выполняет самокалибровку. В течение получаса после включения питания анализатор выполняет самокалибровку каждые 10 минут и каждый час после включения в течение более получаса.

3. Полная калибровка (Acc Cal).

По нажатию этой кнопки, анализатор выполнит полную калибровку, которая включает в себя калибровку амплитуды при включении / выключении предусилителя и калибровку паразитного сигнала. Сообщение «Calibrating» отображается в строке состояния интерфейса пользователя во время калибровки.

Настройка интерфейсов (I/O Settings)

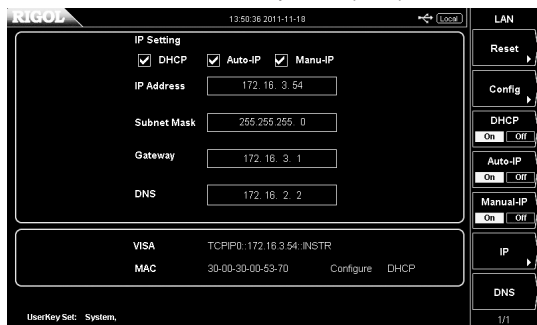
Анализатор спектра поддерживает интерфейсы LAN, USB и GPIB, в том числе LAN и USB являются стандартной комплектацией, интерфейс GPIB – дополнительная опция через адаптер USB-GPIB.

1. Удаленное управление (Remote I/O).

Выбор дистанционного порта как LAN, USB или GPIB, или выключение всех.

2. LAN.

Настройка или возврат в исходное состояние соответствующих параметров LAN.



Следующие пункты можно настроить посредством передней панели или удаленного интерфейса:

1) Сброс настроек (Reset).

Включает DHCP и автоматический IP («Auto-IP»), выключает ручной IP («Manual-IP») и сбрасывает установленный сетевой пароль и восстанавливает его заводские значения по умолчанию.

2) Применить конфигурацию (Config).

После завершения настройки интерфейса локальной сети нажмите **Config** → **OK**, чтобы применить текущую конфигурацию к прибору.

3) DHCP.

Один из способов настройки IP-адреса. При включении DHCP сервер DHCP в соответствии с текущей конфигурацией сети выделит анализатору спектра IP-адрес, маску подсети, шлюз по умолчанию и прочие параметры сети.

4) Автоматический IP (Auto-IP).

Один из способов настройки IP-адреса. При включении автоматического IP анализатор спектра, в соответствии с текущей конфигурацией сети автоматически получит IP-адрес от 169.254.0.1 до 169.254.255.254 и маску подсети 255.255.0.0.

5) Ручной IP (Manual-IP).

Один из способов настройки IP-адреса. При включении ручного IP пользователь может задать IP-адрес анализатора частот.

6) IP.

Ручная настройка IP-адреса, маски подсети, шлюза по умолчанию.

а) Формат IP-адреса представляет собой p.p.p.p.p.p.p.p.p.p, диапазон первого p.p.p от 0 до 223 (кроме 127), диапазон остальных трех p.p.p – от 0 до 255. Рекомендуется запросить у Вашего сетевого администратора подходящий IP-адрес. Нажав на экранную кнопку **IP Address**, введите необходимый IP-адрес при помощи цифровых клавиш.

б) Формат маски подсети представляет собой p.p.p.p.p.p.p.p.p.p, в том числе диапазон p.p.p – от 0 до 255. Рекомендуется запросить у Вашего сетевого администратора подходящую маску подсети. Нажав на экранную кнопку **Mask**, введите необходимую маску подсети при помощи цифровых клавиш.

с) Формат шлюза по умолчанию представляет собой p.p.p.p.p.p.p.p.p.p, диапазон первого p.p.p – от 0 до 223 (кроме 127), диапазон остальных трех p.p.p – от 0 до 255. Рекомендуется запросить у Вашего сетевого администратора подходящий адрес шлюза. Нажав на экранную кнопку **Gate**, введите необходимый адрес шлюза при помощи цифровых клавиш.

Внимание! Анализатор спектра всегда пытается найти конфигурацию IP-адреса прибора в следующей последовательности: DHCP, автоматический IP, ручной IP, при этом эти три не могут быть одновременно выключены.

Примечание.

При включении функции отслеживания сигнала значок ST (Signal Track) появится в строке состояния в левой строке экрана.

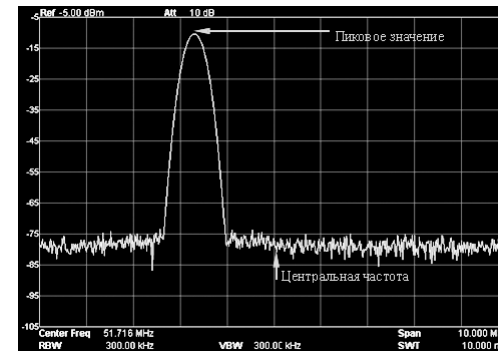
Если в данный момент имеется активный курсор, при включении функции отслеживания сигнала вблизи курсора находится и отмечается точка с изменением амплитуды не более 3 дБ, значение частоты этой точки ставится в качестве центральной частоты, таким образом, сигнал все время остается в центре экрана.

Если в данный момент не имеется действующего курсора, при включении функции отслеживания сигнала активируется курсор 1, выполняется один поиск пикового значения, и текущее пиковое значение ставится в качестве центральной частоты, таким образом, сигнал все время остается в центре экрана.

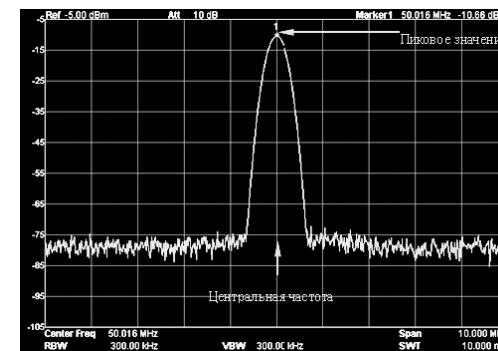
В режиме непрерывного сканирования выполняется непрерывное отслеживание; в режиме однократного сканирования выполняется только однократное отслеживание сигнала; в режиме нулевой полосы обзора функция отслеживания сигнала недействительна.

Пиковое значение -> Центральная частота (Peak -> CF)

Выполняется однократный поиск пикового значения, и частота пикового значения ставится в качестве центральной частоты анализатора спектра частот. В режиме нулевой полосы обзора данная функция недействительна.



Сигнал до выполнения функции Peak->CF



Сигнал после выполнения функции Peak->CF

Центральная частота -> Шаг (CF -> Step)

Настройка текущего значения центральной частоты в качестве шага центральной частоты. В этот момент анализатор спектра автоматически переключит шаг центральной частоты в «ручной» режим. Данная функция используется в комплексе с переключением каналов, например, если идет измерение гармонических сигналов, сигнал сначала позиционируется в место центральной частоты канала, после выполнения **CF -> Step**, непрерывно выбирая клавишу переключения **Вниз**, можно поочередно измерять каждую гармонику.

Полоса обзора SPAN

Настройка полосы обзора (ширины сканирования). Изменение полосы обзора вызовет изменения параметров частоты. После изменения полосы обзора сканирование частоты начинается заново.

Настройка полосы обзора (Span)

Настройка частотного диапазона текущего канала. Нажатием на данную кнопку режим ввода частоты переключается на Центральная частота/Полоса обзора, слева и справа в нижней части координатной сетки появятся значения центральной частоты и полосы обзора.

Примечание.

Когда изменяется полоса обзора, начальная и конечная частота будут изменяться автоматически, но центральная частота не изменится.

При ручной настройке полосы обзора минимально можно настроить на 100 Гц (единственный способ входа в режим нулевой полосы обзора – это нажать меню **Zero Span**, максимальное настраиваемое значение смотрите раздел «Технические характеристики»). При настройке полосы обзора на максимальное значение анализатор спектра входит в режим полной полосы обзора.

При изменении полосы обзора в режиме ненулевой полосы обзора, если шаг центральной частоты и RBW находятся в автоматическом режиме, центральная частота и RBW будут автоматически изменены, а изменение RBW вызовет изменение VBW (в автоматическом режиме).

Изменение одного из трех показателей, полосы обзора, RBW и VBW, вызовет изменение времени сканирования. В режиме ненулевой полосы обзора следующие функции недействительны: запуск по видео, настройка считывания маркера на обратный отсчет времени и пр.

Можно использовать цифровые клавиши, поворотную ручку либо клавиши перемещения для изменения данного параметра, конкретные способы смотрите в разделе «Настройка параметров».

Параметр	Описание
Значение по умолчанию	7,5 Гц
Диапазон значений*	0 Гц – 7,5 Гц
Единица измерения	Гц, МГц, кГц
Шаг поворотной ручки	Полоса обзора/200, минимально 1 Гц
Шаг клавиш перемещения	шаг 1-2-5

*В режиме нулевой полосы обзора можно настроить на 0 Гц.

Полная полоса обзора (Full Span)

Устанавливает максимальное значение полосы обзора.

Нулевая полоса обзора (Zero Span)

Устанавливает полосу обзора 0 Гц. Значения начальной и конечной частоты совпадают со значениями центральной частоты. По оси X отображается время. Анализатор измеряет во временной области амплитуду входного сигнала на центральной частоте.

Примечание.

В режиме нулевой полосы обзора отображаются характеристики во временной области с фиксированными частотными компонентами сигнала. Между измерениями с нулевой и ненулевой полосой обзора имеется много отличий. Следующие функции при нулевой полосе обзора недействительны:

FREQ: «Peak->CF» и отслеживание сигнала «Signal Track»;

SPAN: «Zoom In», «Zoom Out» и «X Scale»;

Marker-> Mkr->CF, Mkr->Step, Mkr->Start, Mkr->Stop, MkrΔ->CF и MkrΔ->Span;

Marker → Readout: «Frequency», «Period» и «1/ΔTime» (доступно в дельта-маркере);

TG: «Power Sweeper» (только для моделей с индексом «-TG»).

Увеличение (Zoom In)

Настраивает полосу обзора в размере половины текущей полосы обзора. В этом случае сигнал на экране увеличивается для удобства наблюдения деталей сигнала.

Уменьшение (Zoom Out)

Настраивает полосу обзора в два раза больше, чем текущая полоса обзора. В этом случае сигнал на экране уменьшается для удобства наблюдения большего количества данных сигнала.

Предыдущая полоса обзора (Last Span)

Устанавливает значение полосы обзора в такое же значение, как было в предыдущем измерении.

Масштаб по оси X (X Scale)

Выберите тип шкалы оси X: линейный Lin или логарифмический Log. По умолчанию выбран линейный Lin.

Примечание.

В масштабе Log шкала частотная ось X отображается в логарифмической форме.

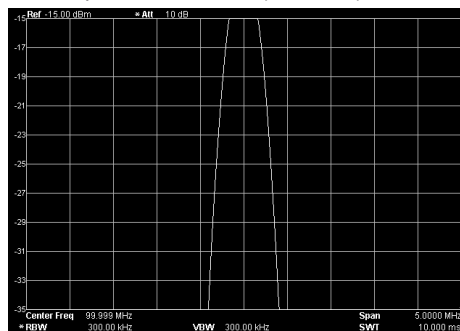
Если для типа шкалы оси X установлен логарифмический масштаб Log, то при включении любой расширенной функции измерения, таких как: T-Power (мощность во временной области), ACP (мощность в соседних каналах), Chan Pwr (мощность канала), OBW (занимаемая полоса), EBW (ширина полосы передачи), C/N Ratio (отношение сигнал/шум), Harmo Dist (Гармонические искажения) и TOI (интермодуляционные искажения третьего порядка), прибор автоматически переключает тип шкалы оси X на линейный Lin.

Амплитуда AMPT

Настраивает параметры амплитуды анализатора спектра. При помощи регулировки этих параметров измеряемый сигнал можно отобразить в текущем окне неким способом, делающим удобным наблюдение и обеспечивающим минимальную погрешность измерения.

Автоматическое масштабирование (Auto Scale)

При условии обеспечения полного изображения сигнала позволяет делать максимальным разрешение показаний по оси Y экрана. Автоматически настраивает опорный уровень, по возможности располагает пиковое значение сигнала в верхней части координатной сетки для удобства наблюдения кривой спектра.



До использования автоматического масштабирования

Language	English
Remote I/O	Выключено (Off)
DHCP	Включено (On)
Auto-IP	Включено (On)
Manual-IP	Выключено (Off)
USB Dev Class	TMC
Dev Addr	1
GPIO Address	18
Front Switch	Включено (On)
UserKey Set	Выключено (Off)
Time/Date	Включено (On)
Self-Cal	Включено (On)
Display Line	Выключено (Off), 0 дБм
Active Fctn	Верхнее (Top)
Graticule	3
Scr State	Включено (On)
Brightness	2
UserKey	Включено (On)
Msg Switch	Включено (On)
Storage**	
File Type	Все (All)
Format	BIN
File Source	Кривая спектра 1 (T1)
Browser	File
Input Style	English
Prefix Switch	Выключено (Off)
Print Setup**	
Orientation	Поперечное (Landscape)
Page Size	По умолчанию (Default)
Inverted	Выключено (Off)
Palette	Серый (Gray)
Copies	1
Date Prints	Выключено (Off)
Qualities	По умолчанию (Default)
File Type	По умолчанию (Default)

*Данная функция применима только к DSA800(E) с уже установленными соответствующими опциями.

Не зависит от предварительных настроек по нажатию **Preset.

***Данная функция применима только к DSA815-TG, DSA832-TG, DSA875-TG, DSA832E-TG.

Печать

При нажатии на кнопку выполняется операция печати или копирования экрана.

Примечание.

Если в настоящий момент подсоединен принтер, то при нажатии на данную кнопку анализатор спектра в соответствии с настройками печати отправит на печать текущее изображение на экране (смотрите описание в разделе «Настройки печати»).

Если в настоящий момент не подсоединен принтер, а подсоединен USB-накопитель, при нажатии на данную кнопку анализатор спектра переключится на интерфейс сохранения. Можно сохранить данные на экране в виде заданного имени файла в формате «.bmp», «.jpg» или «.png» по установленному пути на USB-накопитель.

Если в настоящий момент ни принтер, ни USB-накопитель не подсоединены, или не были подсоединены успешно, при нажатии на данную кнопку появится уведомление о себе («Missing media»), и далее данная операция будет игнорироваться.

4.12.6. Настройки системы (System Settings)

Системные параметры (System)

Настройка соответствующих параметров системы.

Язык (Language)

DSA800(E) поддерживает многоязычное меню, внутреннюю справочную информацию на китайском и английском языках и всплывающие сообщения. Нажатием на данную кнопку выбирается язык анализатора спектра.

Сброс настроек (Reset)

Данные функции включают: выбор состояние настроек при включении прибора («Last» или «Preset»); типа предустановленных настроек («Factory» или один от «User1» до «User6»); сохранение предустановок.

1. Настройки при включении питания (Power On).

Устанавливает настройки при включении «Last» или «Preset».

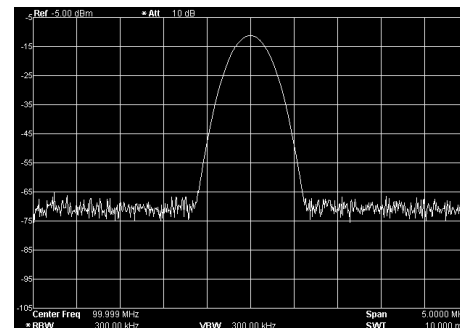
Если выбран статус «Last», то при включении прибора все настройки остаются в тех состояниях, в котором они были перед выключением.

Если выбран статус «Preset», то при включении прибора все настройки устанавливаются в состояние, заданное в **Preset Type**.

2. Тип предварительных настроек (Preset Type).

Устанавливает тип предустановленных настроек «Default» (по умолчанию) или один из вариантов пользовательских настроек, записанных в ячейках от «User1» до «User6».

CH Spacing	2 МГц
<i>Chan Pwr</i>	
Avg Num	Выключено (Off), 10
Avg Mode	Экспонента (Exp)
Integ BW	2 МГц
CH Pwr Span	3 МГц
<i>OBW</i>	
Avg Num	Выключено (Off), 10
Avg Mode	Экспонента (Exp)
Max Hold	Выключено (Off)
OBW Span	2 МГц
Power Ratio	99%
<i>EBW</i>	
Avg Num	Выключено (Off), 10
Avg Mode	Экспонента (Exp)
Max Hold	Выключено (Off)
EBW Span	2 МГц
EBW X dB	-10 дБ
<i>Отношение несущей к шуму</i>	
Avg Num	Выключено (Off), 10
Avg Mode	Экспонента (Exp)
Offset Freq	2 МГц
Noise BW	2 МГц
Carrier BW	2 МГц
<i>Harmo Dist</i>	
Avg Num	Выключено (Off), 10
Avg Mode	Экспонента (Exp)
NO of Harmo	10
Harmonic ST	Auto, 37,5 мс
<i>TOI</i>	
Avg Num	Выключено (Off), 10
Avg Mode	Экспонента (Exp)
TOI Span	2 МГц
<i>Demod</i>	
Demod	Выключено (Off)
Earphone	Выключено (Off)
Volume	100
Demod Time	100 мс
<i>Marker</i>	
Select Mk	1
Mkr Type	Стандартный (Normal)
Delta Pair	Дельта-маркер (Delta)
Span Pair	Центр (Center)
Mkr Trace	Auto
Readout	Частота (Frequency)
Mkr Table	Выключено (Off)
<i>Peak</i>	
Cont Peak	Выключено (Off)
Peak Search	Максимальное значение (Max)
PK Excursn	10 дБ
PK Thresh	-90 дБм
Peak Table	Выключено
Peak Sort	По частоте (Freq)
PK Readout	Стандартный (Normal)
<i>Mkr Fctn</i>	
Mkr Fctn	Выключено (Off)
N dB BW	-3 дБ
Freq Count State	Выключено (Off)
Resolution	Auto, 1 кГц
<i>System**</i>	
Preset Type	Заводские настройки (Factory)
Power On	Предварительные настройки (Preset)



После использования автоматического масштабирования

Опорный уровень (Ref Level)

Настраивает имеющееся окно на отображение максимальной мощности или значения напряжения, данное значение отображается в верхнем левом углу координатной сетки.

Примечание.

На максимальное значение опорного уровня, которое можно настроить, совместное влияние оказывают максимальный уровень смещения частот, входное затухание и предусилитель. Во время регулирования опорного уровня всегда регулируется входное затухание при условии обеспечения неизменности максимального смещения частот, чтобы удовлетворить следующее неравенство:

$$L_{Ref} - a_{RF} + a_{PA} \leq L_{mix} \quad (2-3)$$

где L_{Ref} , a_{RF} , a_{PA} и L_{mix} соответственно обозначают опорный уровень, входное затухание, предусилитель и максимальное смещение частот.

Можно использовать цифровые клавиши, поворотную ручку либо клавиши перемещения для изменения данного параметра, конкретные способы смотрите в разделе «Настройка параметров».

Параметр	Описание
Значение по умолчанию	0 дБм
Диапазон значений	-100 дБм ~ 20 дБм
Единица измерения	дБм, -дБм, мВ, мкВ
Шаг поворотной ручки	Лог. шкала, шаг = цена деления/10 Лин. шкала, шаг = 0,1 дБм
Шаг клавиш перемещения	Лог. шкала, шаг = цена деления Лин. шкала, шаг = 1 дБм

Входное затухание (Input Atten)

Устанавливает радиочастотный входной аттенуатор таким образом, чтобы сигналы высокого уровня проходили через смеситель с низким уровнем искажений, а сигналы низкого уровня – с низким уровнем шума

Примечание.

При включении предусилителя входное затухание можно максимально настроить на 30 дБ. Когда настроенные параметры не отвечают формуле (2-3), соответствие обеспечивается путем регулирования опорного уровня.

Можно использовать цифровые клавиши, поворотную ручку либо клавиши перемещения для изменения данного параметра, конкретные способы смотрите в разделе «Настройка параметров».

Параметр	Описание
Значение по умолчанию	10 дБ
Диапазон значений	0 ~ 30 дБ
Единица измерения	дБ
Шаг поворотной ручки	1 дБ
Шаг клавиш перемещения	5 дБ

Цена деления (Scale/Div)

Настраивает размер цены деления каждой клетки по вертикальной оси, данную функцию можно использовать только при логарифмическом масштабе.

Примечание.

Диапазон отображаемой амплитуды можно настроить, установив шкалу.

Текущий отображаемый диапазон амплитуды сигнала:
минимальное значение: опорный уровень – 10 × текущая цена деления;
максимальное значение: опорный уровень.

Можно использовать цифровые клавиши, поворотную ручку либо клавиши перемещения для изменения данного параметра, конкретные способы смотрите в разделе «Настройка параметров».

Параметр	Описание
Значение по умолчанию	10 дБ
Диапазон значений	0,1 ~ 20 дБ
Единица измерения	дБ
Шаг поворотной ручки	Цена деления ≥1, шаг=1 дБ Цена деления <1, шаг=0,1 дБ
Шаг клавиш перемещения	1-2-5 порядковый шаг

Тип масштаба (Scale Type)

Устанавливает тип шкалы (масштаб) по оси Y: Lin или Log. По умолчанию, тип установлена логарифмическая шкала Log.

Примечание.

В шкале Log ось Y обозначает логарифмическую координату. Верхняя линия координатной сетки является опорным уровнем, а шкала на деление представляет значение шкалы. Когда тип шкалы изменяется с Lin на Log, единица измерения по оси Y автоматически изменяется на единицу измерения по умолчанию (дБм) для логарифмической шкалы.

В типе шкалы Lin ось Y является линейной координатой. Верхняя линия координатной сетки является опорным уровнем, а нижняя граница сетки – 0 В. Каждое вертикальное деление координатной сетки соответствует одной десятой значения опорного уровня. Функция настройки масштаба недействительна. Когда тип шкалы изменяется с Log на Lin, единица измерения по оси Y автоматически переключается на стандартную единицу для линейной шкалы (Вольт). Тип шкалы не влияет на единицу измерения по оси Y.

Единица измерения оси Y (Units)

Устанавливает единицы измерения для оси Y: dBm (дБм), dBmV (дБмВ), dBuV (дБмкВ), V (В) или W (В). Где, dBm, dBmV и dBuV – единицы измерения для логарифмической шкалы (Log); V и Watts – для линейной шкалы (Linear). Единица измерения по умолчанию dBm.

Примечание.

Отношения преобразования между единицами измерения следующие:

$$dBm = 10 \lg \left(\frac{Volts^2}{R} \times \frac{1}{0.001W} \right) \quad (2-4)$$

$$dB\mu V = 20 \lg \left(\frac{Volts}{1\mu V} \right) \quad (2-5)$$

$$dBmV = 20 \lg \left(\frac{Volts}{1mV} \right) \quad (2-6)$$

$$Watts = \frac{Volts^2}{R} \quad (2-7)$$

В том числе, R обозначает опорное сопротивление.

Смещение уровня (Ref Offset)

Добавляет значение смещения к опорному уровню для компенсации усиления или потерь возникающих в линии между тестируемым устройством и входом анализатора спектра.

Примечание.

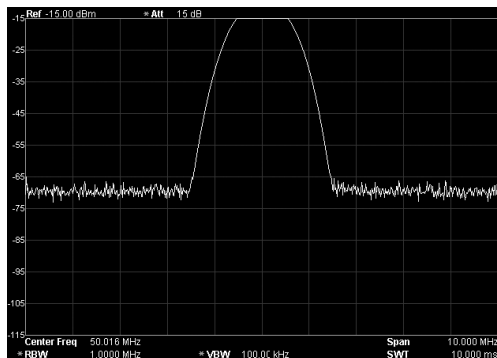
Значение смещения не влияет на положение трассы, но изменяет показания опорного уровня и считываемой амплитуды маркера.

Можно использовать цифровые клавиши для изменения данного параметра, конкретные способы смотрите в разделе «Настройка параметров».

Параметр	Описание
Значение по умолчанию	0 дБ
Диапазон значений	-300 ~ 300 дБ
Единица измерения	дБ
Шаг поворотной ручки	нет
Шаг клавиш перемещения	нет

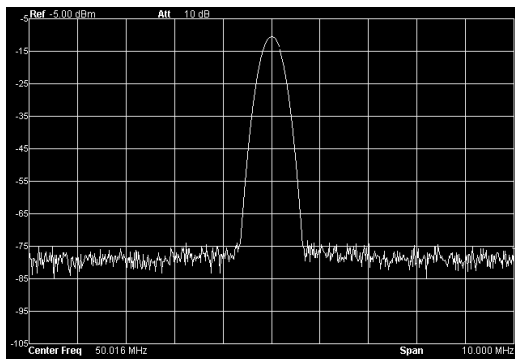
Автоматический контроль диапазона (Auto Range)

Внутри текущей полосы обзора автоматически регулирует соответствующие параметры амплитуды, чтобы сигнал отображался в окне в удобном для наблюдения виде.



До применения автоматического диапазона

Filter Type	Гаусс (Gauss)
Sweep/Trig	
Sweep	
Time	Автоматически, 37,5 мс
Auto SWT	Стандартное (Normal)
Mode	Непрерывный (Cont)
Numbers	1
Trig	
Trig Type	Свободный запуск (Free Run)
Trig Level	0 дБм
Edge	Положительный
Trace/P/F	
Trace	
Select Trace	1
Trace Type of Trace 1	Очистить запись (Clear Write)
Avg Times	100
Function	A-B
A	Кривая спектра 1 (T1)
B	Кривая спектра 2 (T2)
Const	0
Operate	Выключено (Off)
P/F	
Switch	Выключено (Off)
Meas Mode	Непрерывный (Cont)
Limit	Верхний (Upper)
Test	Выключено (Off)
X-axis	Частота (Freq)
Freq Interp	Лнейная (Lin)
Fail Stop	Включено (On)
Beeper	Выключено (Off)
Rel Freq	Выключено (Off)
Rel Ampt	Выключено (Off)
TG***	
TG	Выключено (Off)
Power Sweep	Выключено (Off)
Power Range	0 дБ
Ref Trace	Выключено (Off)
TG Level	-20 дБм
TG Lvl Offset	0 дБ
Normalize	Выключено (Off)
Norm Ref Lvl	0 дБ
Norm Ref Pos	100%
Measure*	
VSWR	Выключено (Off)
Meas Mode	Непрерывный (Cont)
Meas Fctn	Выключено (Off)
Measure Setup*	
VSWR	
Marker	1
Marker State	Включено (On)
Ref Lv	0,00 дБ
T-Power	
Avg Num	Выключено (Off), 10
Avg Mode	Экспонента (Exp)
TP Type	Мощность пика (Peak)
Start Line	0 мкс
Stop Line	37,5 мс
ACP	
Avg Num	Выключено (Off), 10
Avg Mode	Экспонента (Exp)
Main CH BW	2 МГц
Adj CH BW	2 МГц



Вид экрана после выполнения автоматического поиска и настройки

Примечание.

При выполнении данной функции загорается подсветка **Auto** на передней панели, в строке состояния экрана отображается «Auto Tune», после завершения автоматического поиска подсветка выключается, надпись «Auto Tune» в строке состояния экрана исчезает.

В процессе автоматического поиска нажатием на кнопку **Auto** можно прекратить поиск.

В процессе автоматического поиска возможно будут изменены такие параметры, как опорный уровень, цена деления, входное ослабление, максимальный уровень на смесителе, пр.

Пользовательские кнопки быстрого доступа (UserKey)

Задание пользовательских кнопок быстрого доступа. Для некоторых труднодоступных, но часто используемых функций меню, можно задать определенное сочетание кнопок (для определения метода, обратитесь к разделу «Настройка кнопок быстрого доступа»). После этого нажмите кнопку быстрого доступа под любым интерфейсом, чтобы быстро открыть и установить нужное меню или функцию.

Внимание! С помощью кнопки **UserKey** можно определить соответствие всех кнопок на передней панели и клавиш подменю (кроме Storage).

Сброс настроек (Preset)

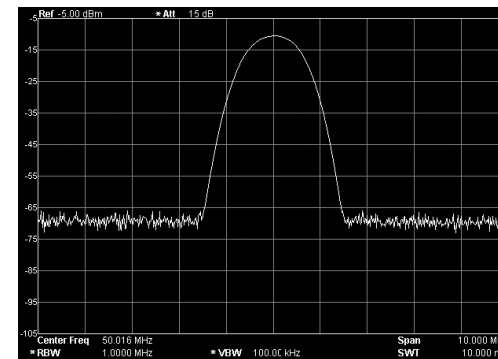
Возвращает предустановленные настройки и восстанавливает системные настройки анализатора в заданное состояние.

Примечание.

Для возвращения предустановленных значений, нажмите **System** → **Preset** → **Preset Type** и выберите «Factory» или любую из сохраненных групп настроек от «User1» до «User6».

Нажмите **Preset** для вызова заданных заводских настроек (заводские настройки показаны в таблице ниже, за исключением элементов с «**») или пользовательских настроек.

Название параметра	Значение параметра
<i>Frequency</i>	
Center Freq	3,75 МГц
Start Freq	0 Гц
Stop Freq	7,5 ГГц
CF Step	Auto, 750 МГц
Signal Track	Выключено (Off)
<i>Span</i>	
Span	7,5 ГГц
<i>Amplitude</i>	
Ref Level	0 дБм
Ref Offset	0 дБ
Scale/Div	10 дБ
Input Atten	Auto, 10 дБ
Scale Type	Логарифмическая (Log)
Units	дБм
RF Preamp	Выключено (Off)
Input	50 Ом
MaxMixL	-10 дБм
Corrections	Выключено (Off)
<i>BW/Det</i>	
<i>BW</i>	
RBW	Auto, 1 МГц
VBW	Auto, 1 МГц
Y/R Ratio	1
<i>Detector</i>	
Det Type	Положительный пиковый (Pos Peak)

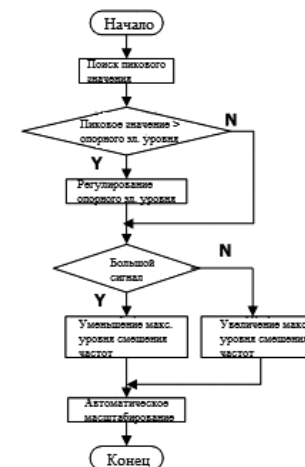


После применения автоматического диапазона

Примечание.

Различие между автоматическим контролем диапазона и автоматическим масштабированием: автоматический контроль диапазона может решить проблему выхода сигнала за пределы диапазона по причине настройки параметров и регулирует максимальное смещение в соответствии с величиной сигнала.

Отличие автоматического контроля диапазона от **Auto**: автоматический контроль диапазона регулирует сигнал внутри текущего канала, причем не меняет настройки частоты канала, а **Auto** ведет поиск сигнала по всей полосе частот и при этом позиционирует обнаруженный сигнал на центральную частоту.




Процесс выполнения автоматического контроля диапазона


Предусиление (RF Preamp)

Устанавливает включение или выключение входного предусилителя. Когда тестируемый сигнал является сигналом низкого уровня, включение предусилителя может уменьшить отображаемый средний уровень шума, чтобы можно было выделить сигналы низкого уровня из шума.

Примечание.

Когда предусилитель включен, в левой части экрана в зоне значков состояния изображается соответствующий значок .

Коррекция амплитуды

Войдите в настройки коррекции амплитуды, компенсируйте усиление или потери от внешнего оборудования, например антенны/электрического кабеля. Можно через таблицу сделать обзор данных коррекции амплитуды, можно сохранить, скачать редактируемые в текущий момент данные коррекции. После включения коррекции амплитуды кривая спектра и соответствующие результаты измерений будут исправлены, в это время в левой стороне экрана в строке состояния будет изображен соответствующий значок коррекции .

1. Выбор (Select).

Факторы выбора коррекции амплитуды: антенна, электрический кабель, прочее, пользователь. По умолчанию все факторы коррекции выключены. После выбора фактора коррекции нажатием на экранную кнопку **Correction** открывается фактор коррекции. Прибор позволяет пользователю одновременно открыть несколько факторов коррекции.

2. Функция коррекции (Correction).

Настраивает включение факторов коррекции амплитуды. По умолчанию находится в выключенном состоянии.

Во время включения функции коррекции, параметры выбранного в текущий момент фактора коррекции используются для коррекции амплитуды. Если открыто несколько факторов коррекции, то все соответствующие параметры будут использоваться в коррекции амплитуды.

3. Редактирование (Edit).

Редактирует частоту и данные факторов коррекции. Можно пользоваться цифровой клавиатурой, поворотной ручкой или клавишами перемещения. Подробнее смотрите таблицу ниже.

Внимание! Уже отредактированные данные коррекции можно сохранить внутри анализатора спектра или на внешнюю память и можно считывать при необходимости. После завершения редактирования данных коррекции нажмите клавишу **Storage**, и сохраните способом, описанным в разделе «Сохранение». Точки редактирования могут прибавляться только последовательно, то есть только после завершения редактирования «Точки 1» можно добавить точку 2.

Меню редактирования коррекции амплитуды

Меню функций	Описание
Точка (Point)	Создать или отредактировать одну точку данных фактора коррекции. Диапазон параметра: 1 ~ 200
Частота (Frequency)	Настроить частоту заданной точки фактора коррекции
Амплитуда (Amplitude)	Настроить значение коррекции амплитуды заданной точки фактора коррекции. Диапазон параметра: -120 ~ 100 дБ
Удалить точку (Del Point)	Удаление данных заданной точки фактора коррекции: значение частоты и коррекции амплитуды

4. Интерполяция частоты (Freq Interp).

Во время выбора коррекции амплитуды некоторым способом интерполирует точку, расположенную между двумя точками таблицы коррекции.

В линейном режиме расчет интерполяции частоты ведется в линейных единицах измерения, амплитуды – в логарифмических единицах измерения.

В логарифмическом режиме расчет интерполяции частоты и амплитуды ведется в логарифмических единицах измерения.

5. Удаление (Delete).

Удаляет все данные коррекции частоты и амплитуды в факторах коррекции.

6. Таблица коррекции (Corr Table).

При открытии таблицы коррекции показываются уже отредактированные данные коррекции. В это время экран входит в режим деления экрана, верхнее окно показывает измеряемую кривую, нижнее окно показывает уже отредактированные точки, частоту и амплитуду.

7. Просмотр коррекции (Corr View).

All: Просмотр точек данных всех факторов коррекции.

Sel: Просмотр данных выбранных в настоящий момент факторов коррекции.

Максимальный уровень входного сигнала (MaxMixL)

Устанавливает максимальный уровень входного сигнала смесителя в соответствии с амплитудой сигнала.

Примечание.

Для входного сигнала высокого уровня выберите минимально возможный максимальный уровень смесителя, чтобы увеличить входное затухание и уменьшить искажение сигнала; для входного сигнала низкого уровня выберите наибольший максимальный уровень смесителя, чтобы уменьшить затухание и шум на входе.

Можно использовать цифровые клавиши, поворотную ручку либо клавиши перемещения для изменения данного параметра, конкретные способы смотрите в разделе «Настройка параметров».

Параметр	Описание
Значение по умолчанию	-10 дБм
Диапазон значений	-30 дБм ~ 0 дБм
Единица измерения	дБм, -дБм, мВ, мкВ
Шаг поворотной ручки	1 дБм
Шаг клавиш перемещения	10 дБм

Входное сопротивление (Input Impedance)

Устанавливает входной импеданс для преобразования напряжения в мощность. Входное сопротивление по умолчанию – 50 Ом. Для измерения прибором на 75 Ом, следует использовать адаптер (опция) 75 Ом - 50 Ом, поставляемый компанией RIGOL, для подключения анализатора к тестируемому устройству, а затем установить входное сопротивление равным 75 Ом.

Внимание! При выборе 75Ω в строке состояния экрана будет отображено соответствующее состояние.

4.12.2. Настройки сканирования и функций

BW/Det

Устанавливает такие параметры как RBW (разрешение полосы ПЧ) и VBW (полоса видеофильтра).

Полоса фильтра ПЧ (RBW)

Устанавливает полосу разрешения (RBW) для различения двух сигналов, частоты которых близки друг к другу

Примечание.

Уменьшение RBW может обеспечить более лучшее разрешение по частоте, но также увеличивает время сканирования (когда время сканирования будет установлено в Auto, то это повлияет и на RBW и на VBW).

Когда RBW находится в автоматическом режиме, оно будет уменьшаться вслед за уменьшением полосы обзора (при ненулевой полосе обзора).

Можно использовать цифровые клавиши, поворотную ручку или клавиши перемещения для изменения данного параметра, описание конкретных способов смотрите в разделе «Настройка параметров».

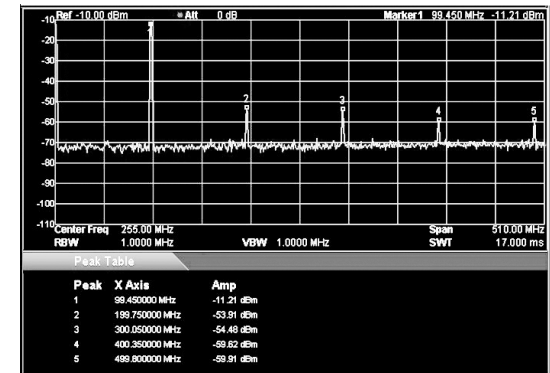
Внимание! Если в способе обнаружения сигналов выбрать «Квазипиковое значение» или в типе фильтра выбрать «EMI», разрешение по полосе пропускания можно выбрать только 200 Гц, 9 кГц или 120 кГц.

Параметр	Описание
Значение по умолчанию	1 МГц
Диапазон значений	10 Гц ~ 1 МГц
Единица измерения	Гц, МГц, кГц, Гц
Шаг поворотной ручки	1-3-10 порядковый шаг
Шаг клавиш перемещения	1-3-10 порядковый шаг

Таблица пиковых значений (Peak Table)

При открытии таблицы пиковых значений внизу окна разделенного экрана отображается таблица пиковых значений, отвечающих параметрам поиска (отображается частота и амплитуда), максимум может отображаться 10 пиков, отвечающих условиям.

Открытую в настоящий момент таблицу пиковых значений можно сохранить на внешнее устройство хранения данных и считывать при необходимости. Нажмите кнопку **Storage**, затем сохраните документ способом, описанным в разделе «Сохранение».



1. Состояние (State).

Включает или выключает таблицу пиковых значений, по умолчанию стоит выключенное состояние «Off».

2. Порядок расположения пиков (Peak Sort).

Выбор порядка расположения пиков внутри таблицы пиковых значений, по умолчанию стоит по возрастанию частоты.

3. Показания пиков (Pk Readout).

Выбор условий отображения пиков в таблице пиковых значений: Normal, >DL, < DL.

1) Стандартный (Normal).

В таблице пиковых значений отображаются первые десять пиков, отвечающих условиям поиска.

2) >Линии отображения данных (>DL).

В таблице пиковых значений отображаются первые десять пиков, отвечающих условиям поиска и при этом с амплитудой больше линии отображения данных (настраивается в **System** → **Display**).

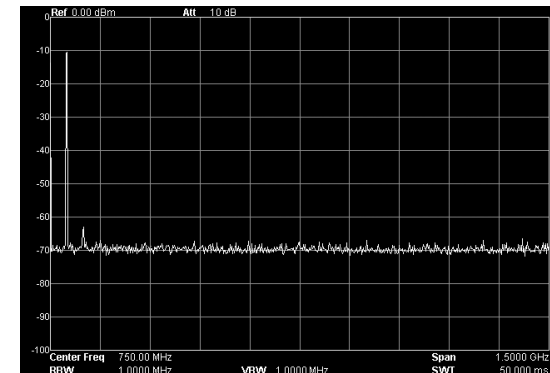
3) <Линии отображения данных (<DL).

В таблице пиковых значений отображаются первые десять пиков, отвечающих условиям поиска и при этом с амплитудой меньше линии отображения данных (настраивается в **System** → **Display**).

4.12.5. Кнопки быстрого вызова

Auto

Автоматический поиск сигнала во всем диапазоне частот, а также настройка частоты и амплитуды для оптимального отображения сигнала. По нажатию одной кнопки происходит поиск сигнала и автоматическая настройка параметров.



Вид экрана до выполнения автоматического поиска и настройки

Параметр	Описание
Значение по умолчанию	1 кГц
Диапазон значений	1 Гц – 100 кГц
Единицы измерения	Гц, МГц, кГц, Гц
Шаг поворотной ручки	10 раз
Шаг клавиш перемещения	10 раз

Поиск пиков (Peak)

Открывает настройки меню поиска пиков и выполняет функцию поиска пиков.

Примечания.

Если выбран тип «Max» в Search Para → Peak Search, то прибор будет искать максимальное значение на кривой спектра и помечает его маркером.

Если выбран тип «Para» в Search Para → Peak Search, то прибор будет искать пик на кривой спектра с заданным значением и помечает его маркером.

Поиск пиков для Next Peak, Peak Right, Peak Left, или пиков в таблице пиков должно соответствовать заданному условию поиска.

Паразитный сигнал, вызванный гетеродином на нулевой частоте, игнорируется.

Если пик не соответствует заданному условию поиска, то отображается «No peak found».

Следующее пиковое значение (Next Peak)

Поиск и пометка пика на кривой спектра, амплитуда которого уступает только текущему пику и который отвечает заданным условиям поиска.

Правое пиковое значение (Peak Right)

Поиск на кривой спектра пикового значения, расположенного справа от текущего пика на минимальном расстоянии, отвечающего условиям поиска, а также его пометка маркером.

Левое пиковое значение (Peak Left)

Поиск на кривой спектра пикового значения, расположенного слева от текущего пика на минимальном расстоянии, отвечающего условиям поиска, а также его пометка маркером.

Поиск минимального значения (Min Search)

Поиск на кривой спектра минимального значения амплитуды, а также его пометка маркером.

Поиск от пика до пика (Peak Peak)

Одновременно выполняется поиск пикового значения и поиск минимального значения и идет пометка дельта-маркером. При этом результат поиска пика помечается дельта-маркером, а результат минимального поиска помечается опорным маркером.

Непрерывный поиск пика (Cont Peak)

Включает или выключает непрерывный поиск пика, по умолчанию находится в выключенном состоянии «Off». При включении непрерывного поиска каждый раз после завершения сканирования анализатор спектра автоматически выполняет поиск пикового значения для проверки прохождения сигнала измерения.

Разница между непрерывным поиском пикового значения и проверкой прохождения сигнала

При непрерывном поиске Cont Peak, прибор всегда ищет максимальное значение внутри текущего частотного канала; находясь в режиме отслеживания сигнала Signal Track, прибор будет искать и отмечать точку около маркера (с амплитудой отличающейся не более чем на 3 дБ) до активации функции отслеживания сигнала, а затем установит частоту этой точки равной центральной частоте.

Параметры поиска (Search Para)

Определяет условия поиска пика, используется в поисках различных пиков. Только значения, одновременно выполняющие условия отличия амплитуды пика «PK Excursn» и порога «PK Thresh», считаются пиками.

1. Значение отличия амплитуды пика (PK Excursn).

Задаёт значение отличия пикового значения амплитуды с минимальными значениями амплитуды справа и слева. Только пики со значением расхождения, большим чем смещение пика, считаются пиками.

Параметр	Описание
Значение по умолчанию	10 дБ
Диапазон значений	0 дБ – 200 дБ
Единицы измерения	дБ
Шаг поворотной ручки	1 дБ
Шаг клавиш перемещения	1 дБ

2. Порог пика (PK Thresh).

Задаёт минимальное значение амплитуды пика, только пики больше заданного порога, считаются пиками.

Параметр	Описание
Значение по умолчанию	-90 дБм
Диапазон значений	-200 дБм – 0 дБм
Единицы измерения	дБм, -дБм, мВ, мкВ
Шаг поворотной ручки	1 дБм
Шаг клавиш перемещения	1 дБм

3. Поиск пикового значения (Peak Search).

Настраивает пик во время поиска пикового значения как максимальное значение на кривой спектра или как значение, отвечающее параметрам поиска. При выборе «Max» идет поиск максимального значения на кривой спектра.

При выборе «Para» идет поиск пикового значения на кривой спектра, отвечающего условиям параметров поиска.

Данная настройка действительна только по отношению к поиску пикового значения, выполняемому во время нажатия кнопки Peak, все остальные пики, такие как следующее пиковое значение, правое пиковое значение, левое пиковое значение и поиск минимального значения, выполняются согласно поиску в режиме «Para».

Полоса видеофильтра (VBW)

Устанавливает полосу пропускания видео (VBW) для фильтрации шумов вне полосы видеосигнала.

Примечание.

Уменьшение VBW делает линию спектра сглаженной, так что сигнал низкого уровня в шуме может быть обнаружен, но это также продлевает время развертки (если время развертки установлено на Auto, на него будут влиять как значения RBW, так и VBW).

В автоматическом режиме VBW будет меняться вслед за RBW, в ручном режиме оно не испытывает влияния RBW.

Можно использовать цифровые клавиши, поворотную ручку либо клавиши перемещения для изменения данного параметра, конкретные способы смотрите в разделе «Настройка параметров».

Параметр	Описание
Значение по умолчанию	1 МГц
Диапазон значений	1 Гц – 3 МГц
Единица измерения	Гц, МГц, кГц, Гц
Шаг поворотной ручки	1-3-10 порядковый шаг
Шаг клавиш перемещения	1-3-10 порядковый шаг

Отношение VBW и RBW (V/R Ratio)

Настройка отношения VBW и RBW.

Примечание. Это значение различается для разных видов сигналов.

Синусоидальный сигнал: от 1 до 3 (для быстрого сканирования).

Импульсный сигнал: 10 (для уменьшения влияния на амплитуду переходных сигналов).

Шумовой сигнал: 0.1 (для получения среднего уровня шума).

Можно использовать цифровые клавиши, поворотную ручку либо клавиши перемещения для изменения данного параметра, конкретные способы смотрите в разделе «Настройка параметров».

Параметр	Описание
Значение по умолчанию	1
Диапазон значений	0.0000010 – 30000
Единица измерения	нет
Шаг поворотной ручки	1-3-10 порядковый шаг
Шаг клавиш перемещения	1-3-10 порядковый шаг

Тип обнаружения сигналов

Анализатор спектра частот отображает сканируемый сигнал на экране при помощи кривой спектра. Для каждой точки на кривой спектра анализатор спектра в установленном временном интервале всегда собирает полные данные. Затем, используя выбранный в текущий момент детектор обнаружения, производит обработку собранных данных (получает пиковое значение, среднее значение, пр.) и отображает на экране обработанные данные (одна точка).

Примечание.

В соответствии с фактическим применением выбирается разный тип детектора для обеспечения точности измерений.

Доступные детекторы трасс включают в себя значения положительный пиковый Pos Peak, отрицательный пиковый Neg Peak, обычный Normal, выборка Sample, среднеквадратический Average (RMS) и среднее Average (Vol) и квазипиковый детектор. По умолчанию используется положительный пиковый детектор.

Все типы детекторов имеют свои соответствующие значки в строке состояния в левой стороне экрана.



1. Положительный пиковый детектор (Pos Peak).

Для каждой точки трассы положительный пиковый детектор Positive Peak отображает данные с максимальными значениями, которые отобраны за соответствующий интервал времени.

2. Отрицательный пиковый детектор (Neg Peak).

Для каждой точки трассы отрицательный пиковый детектор Neg Peak отображает данные с минимальными значениями, которые отобраны за соответствующий интервал времени.

3. Детектор выборки (Sample).

Для каждой точки трассы детектор выборки отображает мгновенный переходный уровень, соответствующий центральной временной точке соответствующего временного интервала. Данный тип детектора применяется к шуму или шумоподобному сигналу.

4. Обычный детектор (Normal).

Обычный детектор Normal (также называемый детектором Rosenfell) отображает поочередно данные с максимальными и минимальными значениями. Например, для нечетных точек отображаются данные с минимальным значением; для четных точек отображаются данные с максимальными значениями. Таким образом, диапазон изменения амплитуды сигнала четко показан.

5. Среднеквадратическое значение (RMS Avg).

Для каждой точки данных вычисляется среднеквадратическое значение (см. формулу ниже) данных из выборки за соответствующий временной интервал и отображает результат. При использовании данного типа детектора, шум поддается и полезный сигнал четко выделяется.

$$V_{RMS} = \sqrt{\frac{1}{N} \times \sum_{i=1}^N v_i^2}$$

где V_{RMS} – это среднеквадратическое напряжение, единица измерения – В, N – количество выборок для каждой отображаемой точки, v_i – это отгибающая значений выборок, единица измерения – В. Опорное сопротивление R можно использовать для расчета мощности: $P = v_{RMS}^2/R$.

6. Среднее напряжение (Voltage Avg).

Для каждой точки данных рассчитывается среднее арифметическое (см. формулу ниже) для всех данных выборки за соответствующий временной интервал и отображает результат.

$$V_{AV} = \frac{1}{N} \times \sum_{i=1}^N v_i$$

где V_{AV} – это среднее значение напряжения, единица измерения – В, N – количество выборок для каждой отображаемой точки, v_i – это огибающая значений выборок, единица измерения – В.

7. Квазипиковый детектор Quasi-Peak (Дополнительная опция для DSA800(E)).

Обнаружение методом квазипикового значения использует способ взвешенных (весовых) коэффициентов. Для каждой точки данных детектор замерит пиковое значение за соответствующий временной интервал, а затем произведет обработку с учетом весовых значений на основе электрической цепи, установленной структуры заряда и разряда, и указанных в стандарте CISPR Publication 16 и далее отобразит результат. Квазипиковое обнаружение используется для испытания на ЭМС.

Внимание! Время заряда для квазипикового детектора намного меньше времени разряда, которое может отражать не только амплитуду сигнала, но и распределение по времени сигнала.

Тип фильтра (Filter Type)

Настраивает типа фильтра RBW.

Примечание.

DSA800(E) поддерживает два вида фильтров RBW: фильтр Гаусса (-3 дБ) или ЭМИ (-6 дБ).

Если выбран фильтр ЭМИ, то доступная полоса RBW может быть только 200 Гц, 9 кГц, 120 кГц.

По умолчанию анализатор использует фильтр Гаусса. Если тип детектора выбран квазипиковым «Quasi-peak», то анализатор автоматически переключается на ЭМИ фильтры.

Сканирование/Запуск (Sweep/Trig)

Устанавливает параметры, связанные со сканированием, такие как время сканирования (развертки), режим сканирования, количество точек сканирования, тип запуска и режим развертки.

Время сканирования (Sweep Time)

Настраивает время выполнения анализатором спектра одного сканирования в диапазоне полосы обзора. Можно использовать автоматический «Auto» или ручной «Manual» способ настройки времени развертки. По умолчанию – автоматический.

Примечание.

При ненулевой полосе обзора, при выбранной автоматической развертке, анализатор выбирает самое короткое время развертки на основе текущих настроек RBW и VBW.

Уменьшение времени развертки позволяет ускорить измерение. Однако может возникнуть ошибки, если установленное время развертки меньше, чем минимальное время развертки при автоматической связи. В этом случае «UNCAL» отобразится в строке состояния на экране.

Можно использовать цифровые клавиши, поворотную ручку либо клавиши перемещения для изменения данного параметра, конкретные способы смотрите в разделе «Настройка параметров».

Параметр	Описание
Значение по умолчанию	37,5 мс
Диапазон значений*	20 мкс - 7500 с
Единица измерения	кс, с, мс, мкс, нс, пс
Шаг поворотной ручки	Время сканирования/100, минимально 1 мкс
Шаг клавиш перемещения	1-1.5-2-3-5-7.5 порядковых шаг

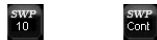
*в режиме ненулевой полосы обзора минимально составляет 1 мс.

Автоматическое время сканирования (Auto SWT)

Методы автоматической настройки времени сканирования включают обычный «Normal» и точный «Assu». Выбрав обычный «Normal», можно получить более высокую скорость сканирования, выбрав точный «Assu», можно получить более высокую точность измерений.

Режим сканирования (Mode)

Настраивает однократный или непрерывный режим сканирования, по умолчанию стоит непрерывное сканирование. В левой части экрана соответствующими значками показан выбранный режим.



Однократный Непрерывный

1. Однократный.

Настраивает режим сканирования на однократную развертку. Цифра «10» на значке параметра показывает количество сканирований.

2. Непрерывный.

Настраивает режим сканирования на непрерывное. Слово «Cont» в значке параметра означает непрерывный.

Примечание.

Если прибор находится в режиме однократной развертки и функция измерения не включена, нажмите кнопку **Cont**, чтобы войти в режим непрерывной развертки. В этом случае, при появлении условия запуска, прибор перейдет в непрерывный режиме сканирования.

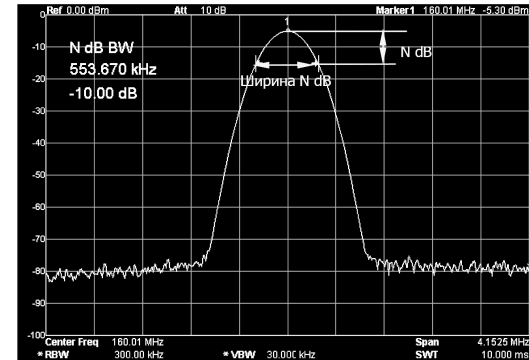
Если прибор находится в режиме однократной развертки и функция измерения активна, нажмите кнопку **Cont**, чтобы войти в режим непрерывной развертки. В этом случае, при появлении условия запуска, прибор перейдет в непрерывный режиме сканирования.

В режиме непрерывной развертки прибор автоматически отправит сигнал инициализации синхронизации и проведет оценку состояния синхронизации сразу после завершения каждой операции развертки.

При этом всегда производится определенная компенсация на основе типов обнаружения и типов кривых спектра. Измерение будет более точным, если использовать среднеквадратическое значение «RMS Avg» или выборки «Sample». Функция маркера шума может использоваться для измерения отношения сигнал-шум.

Полоса по уровню N дБ (N dB BW)

Устанавливает значение N dB. Полоса по уровню N dB определяется двумя точками, расположенными с двух сторон от текущего маркера, определяемых снижением на N dB (N<0) или подъемом (N>0) по амплитуде, как показано на рисунке ниже.



Примечание.

После начала измерения анализатор будет искать две точки, которые расположены по обе стороны от текущей точки со снижением или увеличением амплитуды на N дБ. Как только две точки найдены, анализатор отобразит разность частот между двумя точками в активной области меню. Если две точки не найдены, то будет отображаться «----».

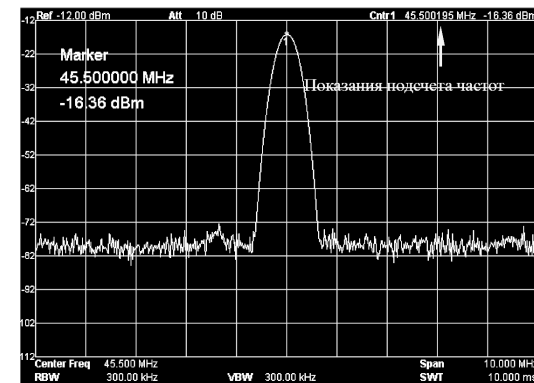
Можно использовать цифровые клавиши, поворотную ручку или клавиши перемещения для изменения значения N, смотрите описание конкретных способов в разделе «Настройка параметров».

Параметр	Описание
Значение по умолчанию	-3 дБ
Диапазон значений	-100 дБ ~ 100 дБ
Единицы измерения	дБ
Шаг поворотной ручки	0.1 дБ
Шаг клавиш перемещения	1 дБ

Выключение функции (Function Off)

Выключает включенный маркер шума или функцию измерения полосы по уровню N дБ.

Счетчик частоты (Freq Count)



1. Состояние (State).

Включает или отключает функцию счетчика частоты для текущего маркера.

Примечание.

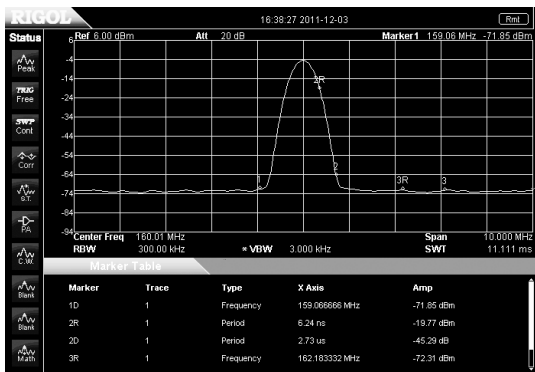
Если в настоящий момент нет активного маркера, после включения счетчика частоты автоматически откроется маркер типа «Normal».

При включении счетчика частоты показания частоты становятся более точными.

При нулевой полосе обзора при включении счетчика частоты измеряется частота вблизи от центральной частоты.

2. Разрешение (Resolution).

Управляет разрешением счетчика частоты. Можно использовать автоматическую и ручную настройку. Доступно установка разрешения: 1 Гц, 10 Гц, 100 Гц, 1 кГц, 10 кГц и 100 кГц.



Закрывать все (All Off)

Закрывает все включенные маркеры и соответствующие функции.

Marker->

При помощи значения открытого в настоящий момент маркера настраивает прочие системные параметры прибора (такие как центральная частота, опорный уровень пр.), если в настоящий момент нет открытых маркеров, нажмите кнопку **Marker->**, чтобы автоматически активировать один маркер.

Маркер->Центральная частота (Mkr->CF)

Устанавливает центральную частоту анализатора в значение частоты текущего маркера.

Если выбран маркер «Normal», то центральная частота будет установлена на частоту текущего маркера.

Если выбран тип «Delta», «Delta Pair» и «Span Pair», то центральная частота будет установлена на частоту дельта-маркера.

Эта функция не доступна при нулевой полосе обзора.

Маркер->Шаг (Mkr->Step)

Устанавливает шаг центральной частоты анализатора в значение частоты текущего маркера.

Если выбран маркер «Normal», то шаг центральной частоты будет установлен на частоту текущего маркера.

Если выбран тип «Delta», «Delta Pair» и «Span Pair», то шаг центральной частоты будет установлен на разницу частот между дельта-маркером и опорным маркером.

Эта функция не доступна при нулевой полосе обзора.

Маркер->Начало (Mkr->Start)

Устанавливает стартовую частоту анализатора в значение частоты текущего маркера.

Если выбран маркер «Normal», то начальная частота будет установлена на частоту текущего маркера.

Если выбран тип «Delta», «Delta Pair» и «Span Pair», то начальная частота будет установлена на частоту дельта-маркера.

Эта функция не доступна при нулевой полосе обзора.

Маркер->Конец (Mkr->Stop)

Устанавливает конечную частоту анализатора в значение частоты текущего маркера.

Если выбран маркер «Normal», то конечная частота будет установлена на частоту текущего маркера.

Если выбран тип «Delta», «Delta Pair» и «Span Pair», то конечная частота будет установлена на частоту дельта-маркера.

Эта функция не доступна при нулевой полосе обзора.

Маркер->Опорный уровень (Mkr->Ref)

Устанавливает опорный уровень анализатора в значение амплитуды текущего маркера.

Если выбран маркер «Normal», то опорный уровень будет установлен на значение амплитуды текущего маркера.

Если выбран маркер типа «Delta», «Delta Pair» и «Span Pair», то опорный уровень будет установлен в значение амплитуды дельта-маркера.

МаркерΔ->Центральная частота (MkrΔ->CF)

Устанавливает центральную частоту анализатора в значение разницы частот между двумя маркерами типа «Delta», «Delta Pair» и «Span Pair».

Функция не активна при выборе маркера «Normal».

Эта функция не доступна при нулевой полосе обзора.

МаркерΔ->Полоса обзора (MkrΔ->Span)

Устанавливает полосу обзора анализатора в значение разницы частот между двумя маркерами типа «Delta», «Delta Pair» и «Span Pair».

Функция не активна при выборе маркера «Normal».

Эта функция не доступна при нулевой полосе обзора.

Функции маркера (Marker Fctn)

Особые измерительные функции маркера: маркер шума, ширина канала N дБ и измерение частоты.

Выбор маркера (Select Mkr)

Выбор маркера для выполнения заданной измерительной функции, по умолчанию выбран маркер 1.

Маркер шума (Noise Mkr)

Осуществляет функцию пометки шума в отношении выбранного маркера, затем считывается значение плотности мощности в месте расположения маркера.

Примечание.

Если текущий маркер в меню **Marker** выключен («Off»), то по нажатию **Noise Mkr**, сначала автоматически устанавливается тип «Normal». Затем измерьте средний уровень шума в выбранной точке и нормализуйте это значение до 1 Гц.



Однократный (Single)

В режиме однократного сканирования данное меню используется для выполнения условия запуска. После выполнения условия запуска, прибор выполнит заданное количество сканирований (или измерений).

Примечание.

Если прибор находится в режиме непрерывной развертки и функция измерения не включена, нажмите кнопку **Single**, чтобы установить режим измерения «Single». В этом случае, если соблюдены условия запуска, прибор выполнит указанное количество измерений.

Если прибор находится в режиме непрерывной развертки и функция измерения активна, нажмите кнопку **Single**, чтобы установить режим измерения «Single». В этом случае, если соблюдены условия запуска, прибор выполнит указанное количество измерений.

Если прибор уже находится в режиме однократной развертки, нажмите кнопку **Single** и затем прибор выполнит указанное количество разверток (или измерений), как только будут выполнены условия запуска.

В режиме однократной развертки, инициализация запуска (нажмите **Sweep/Trig** → **Single** или пошлите команду «:INIT» через интерфейс удаленного управления) должна быть выполнена до определения условия запуска.



Количество сканирований (Numbers)

Настройка количества сканирований при однократной развертке. В этом режиме прибор выполняет заданное количество сканирований. В левой части экрана будет отображаться изменение количества проходов.

Параметр	Описание
Значение по умолчанию	1
Диапазон значений	1 ~ 9999
Единица измерения	нет
Шаг поворотной ручки	1
Шаг клавиш перемещения	1

Тип запуска (Trig Type)

Типы запуска включают свободный запуск, запуск по видео и внешний запуск. Каждый вид запуска изображается соответствующим значком в левой части экрана.

1. Свободный запуск (Free Run).

Условия запуска выполняются в любое время, то есть анализатор генерирует сигналы запуска непрерывно.

2. Запуск по видео (Video).

Сигнал запуска генерируется, когда система обнаруживает видеосигнал, напряжение которого превышает указанный уровень запуска по видео. Этот тип синхронизации доступен в следующих условиях:

- 1) В режиме ненулевой полосы обзора;
- 2) Если «Average(RMS)» или «Average(Vol)» выбраны в качестве детектора.
3. Внешний запуск (External) или.

В этом режиме внешний сигнал приходит через разъем **[TRIGGER IN]** на задней панели. Если сигнал соответствует установленным условиям запуска, то генерируются сигналы запуска.

Настройка запуска (Trig Setup)

1. Уровень запуска (Trigger Level).

Устанавливает уровень запуска для видео синхронизации. В этом случае линия уровня запуска и значение уровня запуска отображаются на экране. Можно использовать цифровые клавиши, поворотную ручку или клавиши перемещения для изменения уровня запуска, описание конкретного способа смотрите в разделе «Настройка параметров».

Параметр	Описание
Значение по умолчанию	0 дБм
Диапазон значений*	-300 дБм - 50 дБм
Единица измерения	дБм
Шаг поворотной ручки	1 дБм
Шаг клавиш перемещения	10 дБм

*связано с выбранной в настоящее время единицей измерения оси Y.

2. Фронт запуска (Edge).

Устанавливает полярность запуска для сигнала внешнего запуска. Данный параметр положительный для срабатывания по нарастающему фронту (Pos) и отрицательный по спадающему фронту (Neg).

Если выбран свободный запуск «Free Run», то элемент меню **Trig Setup** не доступен для выбора.

Количество точек (Points) (Только для DSA832, DSA875, DSA832E)

Устанавливает количество точек свипирования для каждой операции развертки, т.е. количество точек трассы.

Примечание.

Изменение точек может повлиять на время развертки, которое ограничено частотой дискретизации АЦП. То есть, чем больше точек будет использовано, тем больше будет время развертки.

Изменение количества точек развертки повлияет на несколько параметров системы. После этого прибор начнет выполнять сканирование заново.

Можно использовать цифровые клавиши, поворотную ручку или клавиши перемещения для изменения уровня запуска, описание конкретного способа смотрите в разделе «Настройка параметров».

Параметр	Описание
Значение по умолчанию	601
Диапазон значений	101-3001
Единица измерения	нет
Шаг поворотной ручки	1
Шаг клавиш перемещения	1

Trase/P/F

Отображение сканируемого сигнала на экране в виде кривой спектра (трассы). Помимо этого, DSA800(E) предоставляет функцию теста соответствия (P/F) (Годеи / Не годеи). Кнопка **Trase/P/F** используется для настройки соответствующих параметров теста соответствия P/F и кривой спектра.

Выбор кривой спектра (Select Trase)

DSA800(E) одновременно может отображать максимум 4 кривых спектра, каждая трасса использует разные цветовые обозначения (Кривая спектра 1 – желтый, кривая спектра 2 – фиолетовый, кривая спектра 3 – голубой, кривая спектра 4 – зеленый). Кривые спектра 1, 2 и 3 можно настраивать. Трасса 4 представляет собой результат математических операций над остальными тремя кривыми спектра.

Выберите кривую спектра 1, 2 или 3 для настройки соответствующих параметров кривой спектра. По умолчанию выбран и открыта кривая спектра 1, а тип кривой спектра «Clear Write».

Внимание! Трасса, отображаемая в данный момент на экране, может быть сохранена во внутренней или внешней памяти. При необходимости можно вызвать ее в любое время. Нажмите **Storage** для сохранения, как описано в разделе «Сохранение».

Тип кривой спектра (Trase Type)

Настраивает тип выбранной в настоящий момент кривой спектра или выключает ее. Система согласно типу кривой спектра отобразит данные после применения к ним соответствующего метода расчета. Типы кривых спектра включают: Clear Write, Max Hold, Min Hold, Video Avg, Power Avg и Freeze. Для каждого типа в левой части экрана изображены соответствующие значки параметра, на примере кривой спектра 1 (желтая), отображаются следующие:



1. Очистить запись (Clear Write).

Устанавливает минимальные значения для данных трассы и отображает данные в каждой точке развертки на трассе в реальном времени.

2. Максимальное удержание (Max Hold).

Каждая точка кривой спектра удерживает отображение максимального значения по результатам нескольких сканирований, после того, как появится новое максимальное значение, начнут отображаться обновленные данные.

3. Минимальное удержание (Min Hold).

Каждая точка кривой спектра удерживает отображение минимального значения по результатам нескольких сканирований, после того, как появится новое минимальное значение, начнут отображаться обновленные данные.

4. Средняя видео (Video Avg).

Каждая точка кривой спектра показывает результат логарифмического среднего данных после нескольких сканирований. При данном типе кривая спектра отображается довольно гладко.

5. Средняя мощность (Power Avg).

Каждая точка кривой спектра показывает средний результат данных после нескольких сканирований. При данном типе кривая спектра отображается довольно гладко.

6. Удержание (Freeze).

Прекращение обновления данных кривой спектра для удобства наблюдения и считывания. Для кривых спектра, зачачанных в систему с устройства хранения данных или удаленно, по умолчанию стоит тип просмотра.

7. Выключение (Blank).

Выключает отображение кривой спектра и все измерительные функции, связанные с данной кривой спектра.

При выборе функции **Noise Mkr** в меню **Marker Fctn**, результаты измерения шума после автоматической коррекции будут более точными, а также произойдет нормализация до значения 1 Гц.

Применение маркера «Delta»

Он может использоваться для измерения отношения сигнал / шум для одиночного спектра сигнала.

Переместите опорный маркер в то место, где находится сигнал, и переместите дельта-маркер в то место, где находится шум. Амплитуда, отображаемая в окне измерений, является отношением сигнал / шум.

Парный дельта-маркер (Delta Pair)

Один из типов маркера. Если выбран режим «Delta Pair» на кривой спектра появляется пара маркеров: Опорный маркер с индексом «R» и номером (например, «1R») и дельта-маркер Delta Marker обозначенный номером (например, «1»).

Примечание.

Ввод числовых значений при помощи цифровых клавиш, поворотной ручки или клавиш перемещения будет отдельно регулировать положение опорного маркера (выбрать «Ref») или дельта-маркера (выбрать «Delta»).

Это отличается от дельта-маркера типа **Delta** в том, что можно изменить как опорные (выбирая «Ref»), так и дельта (выбирая «Delta») точки. Кроме того, значения X и Y опорного маркера фиксированы для маркера «Delta» во время сканирования. Для маркера «Delta Pair» значение Y опорного маркера обновляется по мере сканирования.

Парные маркеры интервала (Span Pair)

Один из типов маркера. Если выбран режим «Span Pair» на кривой спектра появляется пара маркеров: Опорный маркер с индексом «R» и номером (например, «1R») и дельта-маркер Delta Marker обозначенный номером (например, «1»).

Примечание.

Введение числовых значений при помощи цифровых клавиш, поворотной ручки или клавиш перемещения одновременно будет регулировать положение опорного маркера и дельта-маркера.

При выборе «Span», если регулировать «Span Pair», то опорный маркер и дельта-маркер, не меняя центрального положения, будут двигаться в противоположные стороны (с увеличением числового значения) или к центру (при уменьшении числового значения).

Если выбрать «Center», то при регулировании «Span Pair» опорный маркер и дельта-маркер, не меняя расстояния между ними, будут перемещаться влево от центра (с уменьшением числового значения) или вправо от центра (с увеличением числового значения).

Его отличие от маркера типа «Delta» в том, что одновременно изменяется и опорный маркер, и дельта-маркер.

Выключить (Off)

Отключает выбранный маркер. После этого информация о маркере, отображаемая на экране, и функции, относящиеся к маркеру, также будут отключены.

Кривая спектра для маркера (Mkr Trase)

Выбирает пометочные в настоящий момент маркером кривые спектра: 1, 2, 3, математическая Math или автоматическая Auto (по умолчанию). При выборе автоматической идет поиск среди кривых спектра в таком порядке: Clear Write, Max Hold, Min Hold, Video Avg, Power Avg и Freeze. Если обнаружено более двух кривых спектра, далее идет выбор согласно номерам кривых спектра 1, 2, 3.

Считывание данных (Readout)

Выбирает желаемый тип режим считывания данных маркером по оси X, и любой маркер может быть настроен под различные режимы. Этот параметр изменяет только способ считывания, но не изменяет его фактическое значение. Данная настройка повлияет на показания маркера, отображаемые в окне измерений в правом верхнем углу экрана.

1. Частота (Frequency).

При выборе данного режима считывания значений маркер типа «Normal» отображает абсолютное значение частоты. Маркеры типа «Delta», «Delta Pair» и «Span Pair» отображают разницу частот между опорным и дельта-маркером. В режиме ненулевой полосы обзора по умолчанию установлен режим «Frequency».

2. Период (Period).

При выборе данного режима считывания данных маркер типа «Normal» отображает значение обратное частоте маркера. Маркеры типа «Delta», «Delta Pair» и «Span Pair» отображают разницу обратную значениям частот. Если разница частоты равна нулю, то обратное значение бесконечно велико и будут отображены показания 10Ts. При нулевой полосе обзора данный режим считывания данных не работает.

3. Время (ΔTime).

При выборе данного режима считывания данных маркер типа «Normal» отображает разницу во времени между положением маркера и началом сканирования. Маркеры типа «Delta», «Delta Pair» и «Span Pair» отображают разницу времени сканирования между дельта-маркером и опорным маркером. При нулевой полосе обзора по умолчанию стоит режим считывания данных «ΔTime».

4. Обратный отсчет времени (1/ΔTime).

При выборе данного режима считывания данных отображается значение обратное разнице во времени между дельта-маркером и опорным маркером. При нулевой разнице во времени его обратная величина бесконечно велика и будут отображаться показания 100Thz.

Данный режим считывания данных можно использовать только при нулевой полосе обзора и при использовании типа маркера «Delta», он используется для измерения частоты видеосигнала.

Таблица маркеров (Mkr Table)

Открывает или закрывает таблицу маркеров.

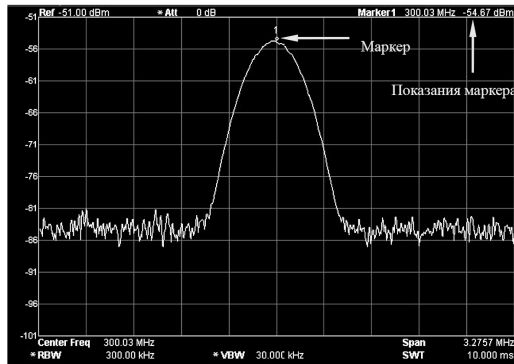
При открытой таблице маркеров в нижнем окне разделенного экрана отображаются все включенные маркеры в виде таблицы. Содержание включает: номер маркера, номер пометочной кривой спектра, режим считывания данных маркера, показания оси X и амплитуды. При помощи таблицы маркеров можно просмотреть значения измерений нескольких точек измерения. Максимально одновременно может отображаться 8 маркеров.

Внимание! Открытую в настоящий момент таблицу маркеров можно сохранить на внешний источник хранения информации и считывать, когда необходимо. Нажмите кнопку **Storage**, сохраните документ способом, описанным в разделе «Сохранение».

4.12.4. Курсорные измерения

Marker

Маркер представляет собой треугольную метку (как показано на рисунке), который используется для отметки точек на кривой спектра. При помощи маркера можно считывать амплитуду, частоту и время сканирования различных точек на кривой спектра.



Примечание.

Одновременно может отображаться не больше четырех маркеров, но каждый раз только пара или один маркер находятся в активном состоянии.

В меню маркера **Marker** при помощи цифровых клавиш, поворотной ручки или клавиш перемещения можно вводить частоту или время, просматривать показания различных точек на кривой спектра.

Выбор маркера

Выбирается один из четырех маркеров, по умолчанию выбран маркер Marker1. После выбора маркера можно настроить такие параметры, как: тип маркера, кривую спектра для маркера, режим чтения и прочие параметры. Текущий активный маркер будет отмечен на трассе, выбранной в **Marker Trace**. Показания текущего активного маркера будут отображаться в окне измерений, расположенном в правом верхнем углу экрана.

Параметр	Описание
Значение по умолчанию	3,75 ГГц
Диапазон значения	0 – 7,5 ГГц
Единицы измерения	Показания = частота (или период), единицы измерения: ГГц, МГц, кГц, Гц (или кс, с, мс, мкс, нс, пс) Показания = время (или 1/Δtime), единицы измерения: кс, с, мс, мкс, нс, пс (или ГГц, МГц, кГц, Гц)
Шаг поворотной ручки	Показания = частота (или период), шаг = Полоса обзора/(количество точек сканирования – 1) Показания = время (или 1/Δtime), шаг = время сканирования/(количество точек сканирования – 1)
Шаг клавиш перемещения	Показания = частота (или период), шаг = Полоса обзора/10 Показания = время (или 1/Δtime), шаг = время сканирования/10

Стандартный (Normal)

Один из типов маркера. Используется для измерения значения по оси X (частота или время) или по оси Y (амплитуда) некоторой точки кривой спектра. После его выбора на кривой спектра появится метка с номером текущего маркера, например «1».

Примечание.

Если в настоящий момент нет активного маркера, то маркер активируется на центральной частоте текущей кривой спектра.

При помощи цифровых клавиш, поворотной ручки или клавиш перемещения можно вводить числовые значения для перемещения положения маркера, в верхнем правом углу экрана отображаются текущие показания маркера.

Разрешение показаний по оси X (частота или время) связано с полосой обзора. Для получения более высокого разрешения, уменьшите полосу обзора.

Дельта-маркер (Delta)

Используется для измерений значений по осям X (частота или время) и Y (амплитуда) между «опорной точкой» и «выбранной точкой» на кривой спектра. Если выбран режим «Delta» на кривой спектра появляется пара маркеров: опорный маркер с индексом «R» и номером (например, «1R») и дельта-маркер Delta Marker оюозначенный номером (например, «1»).

Примечание.

Если активный маркер уже имеется, то в месте расположения этого маркера активируется опорный маркер, в противном случае оба маркера (опорный маркер и дельта-маркер) активируются на центральной частоте.

Место опорного маркера является фиксированным (включая X и Y), а дельта-маркер находится в активном состоянии, для изменения его места можно использовать цифровые клавиши, поворотную ручку или клавиши перемещения.

В верхнем правом углу экрана отображается значение разницы частоты (или времени) и амплитуды между двумя маркерами.

Два способа определения некоторой точки как опорной точки:

1) Включите один стандартный маркер «Normal», расположите его в выбранной точке, затем переключите тип маркера на «Delta» – данная точка станет опорной точкой. Можно изменить местоположение выбранной точки для выполнения дельта-измерения.

2) Включите один дельта-маркер и расположите его в выбранной точке. Повторно выберите меню **Delta** для определения опорного маркера, расположенного в данной точке. Можно изменить местоположение выбранной точки для выполнения дельта-измерения.

Количество усреднений (Average Times)

Настраивает количество усреднений кривой спектра.

Примечание.

При большом количестве усреднений можно снизить шумы или прочее влияние случайных сигналов и, таким образом, сделать заметными особенности стабильных сигналов. Чем больше количество усреднений, тем более гладкая кривая спектра.

Можно использовать цифровые клавиши для изменения данного параметра, конкретные способы смотрите в разделе «Настройка параметров».

Параметр	Описание
Значение по умолчанию	100
Диапазон значений*	1 ~ 1000
Единица измерения	нет
Шаг поворотной ручки	нет
Шаг клавиш перемещения	нет

Математические операции (Trace Math)

1. Функция (Function).

Настраивает метод расчета для математической кривой спектра.

A-B: Числовые значения кривой спектра A и кривой спектра B взаимно вычитаются.

A+ Constant: к числовому значению кривой спектра A прибавляется значение константы.

A- Constant: из числового значения кривой спектра A вычитается значение константы.

2. A.

Выбор «T1», «T2» или «T3», настройка кривой спектра 1, 2 или 3, которые представляет A в формуле расчета математической кривой спектра. По умолчанию стоит кривая спектра 1 («T1»).

3. B.

Выбор «T1», «T2» или «T3», настраивает кривые спектра 1, 2 или 3, представляемые B в формуле расчета математической кривой спектра. По умолчанию стоит кривая спектра 2 («T2»).

4. Постоянная величина (Constant).

Настраивает константу в формуле расчета математической кривой спектра. Можно использовать цифровые клавиши для изменения данного параметра, описание конкретных способов смотрите в разделе «Настройка параметров».

Параметр	Описание
Значение по умолчанию	0 дБ
Диапазон значений	-300 – 300 дБ
Единицы измерения	дБ

5. Управление (Operate).

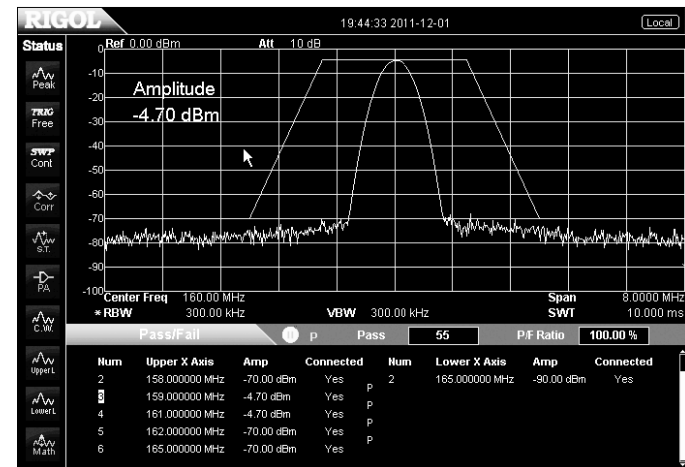
Включает или выключает отображение математической кривой спектра, по умолчанию находится в выключенном состоянии. Этот пункт меню доступен только в том случае, если для A или B выбран выбранный тип трассировки.

Полностью очистить (Blank All)

Очистить все отображаемые на экране кривые спектра. Если уже включена функция дополнительных измерений, после выполнения полной очистки в связи с отсутствием действительного источника данных дополнительные измерения прекращаются.

Тест соответствия Годен/Не годен (Pass/Fail)

DSA800(E) предоставляет функцию теста соответствия Pass / Fail (Годен / Не годен), прошел/не прошел. Данная функция производит сравнение фактически измеренной кривой и предварительно заданной кривой. В случае соответствия критериям оценки, результат испытания – «Годен», в противном случае – «Не годен». Интерфейс измерения изображен на рисунке ниже.



Результаты теста соответствия включают: количество соответствий («Годен») и коэффициент прохождения теста.

1. Включение (Switch).

Включает или выключает функцию теста соответствия. По умолчанию стоит Выключено «Off». При включении интерфейс отображается с разделением экрана. В это время кривая спектра 2 и кривая спектра 3 используются соответственно для изображения линии верхнего предела и линии нижнего предела.

2. Настройка (Settings).

1) Ограничение (Limit): выберите предельную линию (верхний и нижний пределы), для редактирования. Затем нажмите **Edit** и настройте условия ограничения.

2) Включение/Выключение теста (Test): включает или выключает испытание. Верхняя и нижняя линии пределов имеют разные выключатели. Можно испытывать по нижнему или по верхнему пределу, по обоим пределам или выключить их.

Внимание! Меню **Trace/P/F** → **Pass/Fail** → **Switch** используется только для включения и выключения меню настройки теста соответствия Годен / Не годен, а не самого испытания.

3) Редактирование (Edit): редактирование параметров линии пределов.

Внимание! Уже отредактированные данные линии пределов можно сохранить на внутреннюю память анализатора спектра или на внешнее устройство памяти и при этом можно считывать при необходимости. После завершения редактирования данных нажмите кнопку **Storage**, согласно способам сохранения документов, описанным в разделе «Сохранение», сохраните документ.

Меню редактирования теста соответствия Годен / Не годен

Функциональное меню	Описание
Limit (Предел)	Быстрый выбор предельной линии, которую требуется редактировать.
Point (Точка)	Настройка кода редактируемой точки. Диапазон параметра: 1 – 200.
X-axis (Ось X)	Редактирование значения по оси абсцисс редактируемой в настоящий момент точки, то есть частоты или времени. Когда по оси X измеряется частота, и при этом включена относительная частота, редактируется значение разницы частоты редактируемой точки относительно центральной частоты.
Amplitude (Амплитуда)	Редактирование амплитуды текущей точки. Когда открыта относительная амплитуда, редактируется значение разницы амплитуды текущей точки относительно опорного уровня.
Connected (Состояние) соединения	Имеется ли соединение между текущей точкой и предыдущей точкой.
Del Point (Удаление точки)	Удаляет редактируемую в настоящий момент точку.

4) Ось X (X Axis): Выбор единицы измерения по оси абсцисс как частоты или единицы времени. Обратите внимание, что при переключении единиц измерения удаляются все редактируемые в настоящий момент точки предельной линии.

5) Интерполяция частоты (Freq Interp): Выбор логарифмического или линейного способов интерполяции частоты. В логарифмическом режиме и частота, и амплитуда рассчитываются логарифмической интерполяцией. При линейной интерполяции частота рассчитывается в линейных единицах, а амплитуда – в логарифмических единицах измерения.

6) Относительные настройки (Rel Setting): Включает или отключает относительную частоту или относительную амплитуду. Когда включена относительная частота, редактируемая в настоящий момент частота представляет собой разницу данной точки относительно центральной частоты. Когда включена относительная амплитуда, редактируемая в настоящий момент амплитуда представляет собой разницу данной точки относительно текущего опорного уровня.

7) Удаление линий пределов (Del Limit): удаляет редактируемые в настоящий момент предельные линии.

8) Остановка при непрохождении теста (Fail Stop): выбор, продолжать ли следующее сканирование, если испытание не пройдено.

9) Звуковая сигнализация (Beep): включает или выключает функцию звуковой сигнализации. Во включенном состоянии в случае непрохождения испытания раздается звуковой сигнал.

3. Начать заново (Restart).

Перезапускает выполняемое в настоящий момент или поставленное на паузу тестирование.

4. Пауза (Pause).

Приостанавливает тестирование после завершения данного тестирования, однако, сканирование в этом случае продолжается. В это время в окне результатов тестирования показан значок «||», результаты тестирования временно прекращают обновляться.

5. Продолжение (Resume).

Продолжает поставленное на паузу тестирование. В это время в окне результатов тестирования появляются значок «▶», результаты тестирования продолжают обновляться.

6. Режим измерения (Meas Mode).

Выбирает однократный или непрерывный режим измерения. В однократном режиме анализатор спектра останавливается после выполнения заданного количества измерений. После этого каждый раз после нажатия кнопки **Single** выполняется заданное количество измерений и обновляет результаты измерений. В непрерывном режиме анализатор спектра непрерывно осуществляет измерения.

7. Однократный (Single).

В однократном режиме анализатор спектра останавливается после выполнения заданного количества измерений. После этого каждый раз после нажатия кнопки **Single** выполняется заданное количество измерений и обновляет результаты измерений.

Сброс усреднения (Average Reset)

Производит пересчет усреднения кривой спектра.

Внимание! Эту функцию можно использовать только в том случае, если для типа трассировки установлено значение «Video Avg» или «Power Avg».

Трекинг-генератор (TG)

Настраивает соответствующие параметры трекинг-генератора. Трекинг-генератор предоставляет два режима работы: выход сканирование по мощности (включено Power Sweep) и выход фиксированной мощности (Power Sweep отключено). Данная функция действительна только для DSA815-TG, DSA832-TG, DSA875-TG, DSA832E-TG.

Кнопка **TG** служит для включения или отключения источника отслеживания.

Когда трекинг-генератор включен, сигнал с той же частотой, что и у текущего сигнала развертки, будет выводиться через разъем **[GEN OUTPUT 50Ω]** на передней панели. Мощность сигнала может быть установлена через меню.

Уровень (TG Level)

Устанавливает выходную мощность сигнала трекинг-генератора. В режиме сканирования по мощности данным параметром настраивается начальная мощность сканирования. Можно использовать цифровые клавиши, поворотную ручку или клавиши перемещения для изменения данного параметра, смотрите описание конкретных способов в разделе «Настройка параметров».

6. Линия маркера 2 (Mark Line2).

Включите или выключите Marker2. Если Marker2 включен, красная вертикальная линия отображается в основном окне измерений. Кроме того, частота в Marker2 отображается в данном меню, или можно установить частоту в Marker2 через это меню. Можно использовать цифровые клавиши, поворотную ручку и клавиши перемещения для изменения данного параметра.

Примечание. Если частоты на Marker1 и Marker2 совпадают, две вертикальные линии будут перекрываться, а красная вертикальная линия, соответствующая Marker2, будет отображаться поверх синей.

Демодуляция (Demod)

Нажимаем кнопки **Demod** на передней панели можно войти в меню настройки демодуляции. Анализатор спектра поддерживает функцию демодуляции AM и FM.

Демодуляция (Demod) настраивает тип демодуляции как амплитудная модуляция (AM) или частотная модуляция (FM); или отключает функцию демодуляции. По умолчанию стоит отключено Off

Примечание.

После включения демодуляции AM (или FM) система автоматически включит один маркер и расположит его на центральной частоте, и при этом произведет демодуляцию AM (или FM) в данной точке частоты.

DSA800(E) имеет разъем для наушников, что позволяет выводить демодулированный сигнал через наушники в виде звуковой частоты. Частота звука отражает частоту сигнала модуляции, сила звука отражает амплитуду сигнала модуляции.

Настройки демодуляции (Demod Setup)

1. Наушники (Earphone).

Настраивает состояние наушников. При включенных наушниках, в процессе демодуляции можно посредством наушников слушать сигнал модуляции. По умолчанию наушники находятся в выключенном состоянии Off.

2. Громкость (Volume).

Настраивает громкость звука наушников.

Параметр	Описание
Значение по умолчанию	100
Диапазон значений	0 ~ 255
Единицы измерения	нет
Шаг поворотной ручки	10
Шаг клавиш перемещения	20

3. Время демодуляции (Demod Time).

Настраивает время демодуляции сигнала каждый раз после сканирования. Если наушники включены, на протяжении этого времени посредством наушников можно услышать звук демодулированного сигнала. Можно использовать цифровые клавиши, поворотную ручку или клавиши перемещения для изменения данного параметра, описание конкретных способов смотрите в разделе «Настройка параметров».

Параметр	Описание
Значение по умолчанию	100 мс
Диапазон значений	5 мс ~ 1 кс
Единицы измерения	мс, с, мс, мкс, нс, пс
Шаг поворотной ручки	5 ~ 10 мс, шаг=0,1 мс; 10 мс ~ 100 мс, шаг=1 мс; 100 мс ~ 1 с, шаг=10 мс; 1 с ~ 10 с, шаг=100 мс; 10 с ~ 100 с, шаг=1 с; 100 с ~ 1 кс, шаг=10 с.
Шаг клавиш перемещения	1-2-5 Порядковый шаг

4. Усиление сигнала (Signal Gain).

Установите усиление сигнала для регулировки мощности сигнала. Когда амплитуда сигнала мала, лучший эффект демодуляции может быть получен путем регулировки значения усиления. Можно использовать цифровые клавиши, поворотную ручку или клавиши перемещения для изменения данного параметра, описание конкретных способов смотрите в разделе «Настройка параметров».

Параметр	Описание
Значение по умолчанию	7
Диапазон значений	1 ~ 7
Единицы измерения	нет
Шаг поворотной ручки	1.
Шаг клавиш перемещения	1

2. Режим усреднения (Avg Mode).

Устанавливает режим усреднения «Exp» или «Repeat». По умолчанию установлен режим «Exp».

Если выбран «Exp», то результатом является среднее экспоненциальное значение результатов измерений, полученных за последние N раз (N указывается в «Avg Num»).

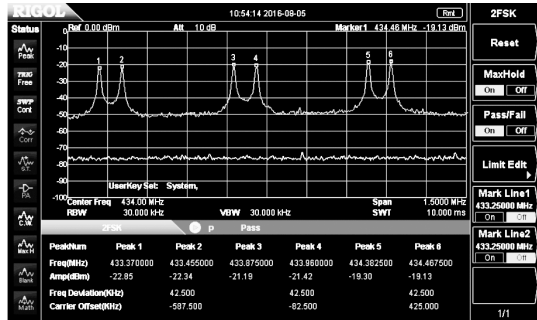
Если выбран «Repeat», то результатом является среднее арифметическое результатов измерений, полученных за последние N раз (N указывается в «Avg Num»).

3. Полоса обзора.

Полоса обзора должна совпадать с полосой обзора анализатора и представлять собой диапазон частот для сканирования. После настройки полоса обзора анализатора спектра также будет изменена. Можно использовать цифровые клавиши, поворотную ручку или клавиши перемещения для изменения данного параметра.

Параметр	Значение
Значение по умолчанию	2 МГц
Диапазон значений	100 Гц ~ 7.5 ГГц
Единицы измерения	Гц, МГц, кГц, Гц
Шаг поворотной ручки	Полоса обзора интермодуляционного искажения третьего порядка/100, минимальное значение составляет 1 Гц
Шаг клавиш перемещения	1-1.5-2-3-5-7.5 Порядковый шаг

Частотная модуляция 2FSK (Только для DSA815)



Интерфейс измерения 2FSK

Результат измерения: для трех пар сигналов 2FSK, как показано на рисунке, измеряются частота и амплитуда каждого пика, девиация частоты и смещение несущей.

Рассмотрим в качестве примера первую пару сигналов 2FSK.

Смещение частоты = | Частота Пика 1 – Частота Пика 1 / 2

Freq Deviation = | Peak 1 Freq – Peak 2 Freq | / 2

Смещение несущей = (Частота Пика 1 + Частота Пика 2) / 2 – центральная частота

Carrier Offset = (Peak 1 Freq + Peak 2 Freq) / 2 – Center Frequency

Результат измерений приведен на кривой с удержанием максимума, если включено удержание максимума. В противном случае результат приведен на кривой на трассе в реальном времени.

1. Сброс (Reset).

Удалит исходный сигнал и захватывает новые сигналы. Операция сброса не влияет на пользовательские настройки.

2. Удержание максимумов (MaxHold).

Включает или выключает удержание максимумов. Если удержание максимумов включено, захваченный сигнал каждый раз будет сравниваться с ранее захваченным сигналом и большее значение будет отображаться в качестве кривой спектра удержания максимумов. Кривая спектра удержания максимумов отображается розовым цветом, а кривая спектра в реальном времени – желтым.

3. Годен / Не годен (Pass/Fail).

Включает или выключает функцию тестирования Годен/Не годен. Перед включением функции тестирования Годен/Не годен настройте пределы амплитуды:

ON (Вкл.): «» отображается в окне отображения результатов тестирования. Если амплитуды шести пиков находятся в заданных пределах амплитуды, то прибор проходит тест, и в окне отображения результатов теста отображается «P» (зеленый) и «Pass». В противном случае, тест не пройден, и в окне отображения результатов теста отображается «F» (красный) и «Fail».

OFF (Выкл.): «!» отображается в окне отображения результатов тестирования. В окне дисплея отображаются «-» и «---».

4. Настройка пределов (Limit Edit).

Устанавливает диапазон пределов амплитуды каждого пика в тесте «Годен / Не годен».

Signal: выберите сигнал, который нужно изменить. Сигнал и соответствующие пики показаны в таблице ниже.

Signal	Peaks
1	Peak 1 and Peak 2
2	Peak 3 and Peak 4
3	Peak 5 and Peak 6

Ampt Up: установите верхний предел амплитуды.

Ampt Down: установите нижний предел амплитуды.

5. Линия маркера 1 (Mark Line1).

Включите или выключите Marker1. Если Marker1 включен, синяя вертикальная линия отображается в основном окне измерений. Кроме того, частота в Marker1 отображается в данном меню, или можно установить частоту в Marker1 через это меню. Можно использовать цифровые клавиши, поворотную ручку и клавиши перемещения для изменения данного параметра.

Параметр	Описание
Значение по умолчанию	-20 дБм
Диапазон значений	-40 дБм ~ 0 дБм
Единица измерения	дБм, -дБм, мВ, мкВ
Шаг поворотной ручки	1 дБм
Шаг клавиш перемещения	10 дБм

Смещение выходной мощности (TG Lvl Offset)

Устанавливает смещение выходной мощности трекинг-генератора, если между выходом TG и внешним устройством возникает усиление или потери, для отображения фактического значения мощности.

Примечание.

Этот параметр изменяет только отображение выходной мощности следящего генератора, а не фактическую выходную мощность.

Смещение может быть положительным (усиление на внешнем выходе) или отрицательным (потеря на внешнем выходе).

Можно использовать цифровые клавиши, поворотную ручку либо клавиши перемещения для изменения данного параметра, конкретные способы смотрите в разделе «Настройка параметров».

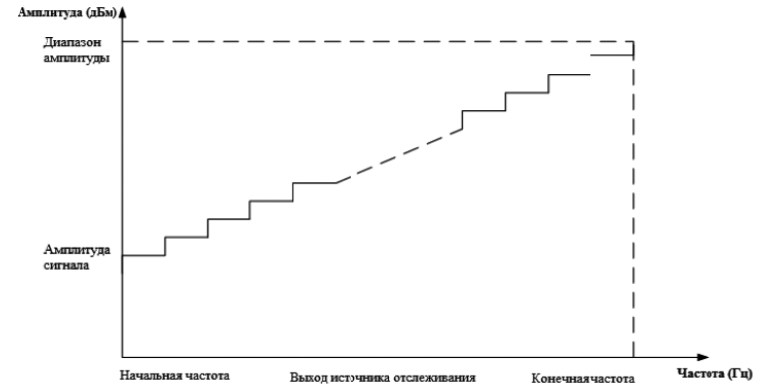
Параметр	Описание
Значение по умолчанию	0 дБ
Диапазон значений	-200 ~ 200 дБ
Единица измерения	дБ
Шаг поворотной ручки	1 дБ
Шаг клавиш перемещения	10 дБ

Сканирование по мощности (Power Sweep) (Только для DSA815)

Включает или отключает функцию сканирования по мощности.

При включении сканирования по мощности выходная мощность трекинг-генератора будет изменяться вслед за скоростью сканирования анализатора спектра в диапазоне развертки (от начальной до конечной частоты). Выходная мощность, начиная от заданной мощности трекинг-генератора (см. «Уровень»), будет постепенно увеличиваться на выходе в пределах заданного диапазона мощности (см. «Диапазон мощности»). При выключении сканирования по мощности трекинг-генератор выдает сигнал фиксированной мощности (см. «Уровень»).

Внимание! При нулевой полосе обзора данная функция недействительна.



Диапазон мощности (Power Range) (Только для DSA815)

Настраивает диапазон выходной мощности трекинг-генератора в режиме сканирования по мощности. Этот параметр вместе с уровнем формирует предельные параметры в режиме сканирования по мощности.

Можно использовать цифровые клавиши, поворотную ручку либо клавиши перемещения для изменения данного параметра, конкретные способы смотрите в разделе «Настройка параметров».

Параметр	Описание
Значение по умолчанию	0 дБ
Диапазон значений	0 ~ 20 дБ
Единица измерения	дБ
Шаг поворотной ручки	1 дБ
Шаг клавиш перемещения	10 дБ

Нормализация (Normalize)

Перед включением функции нормализации соедините выходной разъем трекинг-генератора [Gen Output 50Ω] с ВЧ входом анализатора [RF Input 50Ω]. Нормализация может уменьшить погрешность выходной амплитуды трекинг-генератора.

1. Сохраняет опорной трассы (Stor Ref).

Сохраняет данные Trace1 в Trace3 в качестве опорного значения для нормализации. Эта операция должна быть выполнена до включения функции нормализации

2. Нормализация (Normalize).

Включает или выключает нормализацию. Если перед включением нормализация не было произведено сохранение опорной кривой спектра, при включении нормализации анализатор спектра будет ожидать завершения текущего сканирования для автоматического сохранения опорной кривой спектра. В процессе сохранения опорной кривой спектра интерфейс выдает соответствующие подсказки. После включения нормализации каждый раз из данных после сканирования будет вычитаться соответствующее значение опорной кривой спектра.

3. Опорный уровень (Norm Ref Lvl).

После включения нормализации регулировкой опорного уровня можно настроить вертикальное положение кривой спектра на экране.

В отличие от **Ref Level** в меню **AMPT**, изменение данного параметра не влияет на значение опорного уровня анализатора спектра.

Можно использовать цифровые клавиши, поворотную ручку либо клавиши перемещения для изменения данного параметра, конкретные способы смотрите в разделе «Настройка параметров».

Параметр	Описание
Значение по умолчанию	0 дБ
Диапазон значений	-200 ~ 200 дБ
Единицы измерения	дБ
Шаг поворотной ручки	1 дБ
Шаг клавиш перемещения	10 дБ

4. Опорное положение (Norm Ref Pos).

После включения нормализации регулировкой опорного уровня можно настроить вертикальное положение кривой спектра на экране.

Эта функция аналогична **Norm Ref Lvl**. Когда этот параметр установлен на 0%, опорный уровень нормализации отображается внизу экранной сетки. Если он установлен на 100% – то сверху экранной сетки.

Можно использовать цифровые клавиши, поворотную ручку либо клавиши перемещения для изменения данного параметра, конкретные способы смотрите в разделе «Настройка параметров».

Параметр	Описание
Значение по умолчанию	100%
Диапазон значений	0 ~ 100%
Единицы измерения	%
Шаг поворотной ручки	1%
Шаг клавиш перемещения	10%

5. Опорная кривая спектра (Ref Trace).

Задаёт отображение опорной кривой спектра. При выборе «View» отображается сохраненная опорная кривая спектра (кривая спектра 3) и она не изменяется

Внимание! После включения нормализации единица измерения шкалы становится «дБ» и не будет зависеть от заданного в **AMPT** → **Unit**. После этого «дБ» отображается, как единица измерения, под шкалой оси Y в пользовательском интерфейсе.

4.12.3. Настройка измерений

Meas

Предоставляет функцию измерения коэффициента стоячей волны по напряжению и вместе с этим предлагает много функций расширенных измерений, включая включая измерения мощности во временной области, мощностей в смежных каналах, мощности в основном канале, занимаемой полосы, полосы передачи, отношение несущей к шуму, гармонических искажений и интермодуляционных искажений третьего порядка. При выполнении функции расширенного измерения Можно использовать однократное или непрерывное измерение, а также перезапустить, приостановить и возобновить измерение.

Кoeffициент стоячей волны по напряжению KCBH (VSWR)

Включает или отключает функцию измерения KCBH. Данная функция является дополнительной опцией для DSA800(E). Когда функция измерения KCBH включена, то пользовательский интерфейс автоматически делится на две части (нижняя часть содержит окно руководства по измерениям). В это время можно выполнить измерение VSWR в соответствии с руководством. Нажмите **Meas Setup** для установки соответствующих параметров.

Подсказка. Для измерения KCBH необходимо наличие моста KCBH и трекинг-генератор. Следовательно, эта функция доступна только для прибора с мостом KCBH и опцией трекинг-генератора. Когда измерение KCBH включено, трекинг-генератор включается автоматически, и одновременно включается подсветка кнопки **TG** на передней панели.

Функции измерения (Measurement Function)

Данные функции являются дополнительной опцией для DSA800(E), их можно использовать только после установки опции пакета расширенных измерений. (AMK). После активации функцию измерения, экран делится на два окна, где верхнее окно (основное окно измерения) отображает трассу, а в нижнем окне отображаются результаты измерений.

1. Мощность временного интервала (T-Power).

Прибор входит в режим нулевой полосы обзора и рассчитывает мощность во временной области. Доступно измерение пиковый Peak, средней Average и среднеквадратической RMS мощности. Выберите **T-Power** и затем нажмите **Meas Setup** для установки соответствующих параметров.

2. Мощность в смежных каналах (ACP).

Измерение мощности в основном канале, мощность в смежных каналах и разницу мощностей между основным каналом и каждым из смежных каналов. Когда эта функция включена, полоса обзора и разрешение полосы пропускания анализатора будут автоматически установлены на меньшие значения. Выберите **ACP** и затем нажмите **Meas Setup** для установки соответствующих параметров.

3. Мощность канала (Chan Pwr).

Измерение мощности и плотности мощности в канале с заданной полосой канала. Когда эта функция включена, полоса обзора и разрешение полосы пропускания анализатора будет настроено на меньшие значения автоматически. Выберите **Chan Pwr** и затем нажмите **Meas Setup** для установки соответствующих параметров

4. Занимаемая полоса (OBW).

Делается интегральное вычисление мощности в пределах всей полосы обзора, а затем вычисляется полоса, занимаемая с этой мощностью, в соответствии с заданным коэффициентом мощности. Функция OBW также показывает

1. Количество усреднений (Avg Num).

Задаёт количество усреднений результатов измерения. По умолчанию в выключенном состоянии. Можно использовать цифровые клавиши, поворотную ручку и клавиши перемещения для изменения данного параметра.

Параметр	Описание
Значение по умолчанию	10
Диапазон значений	1 ~ 1000
Единицы измерения	нет
Шаг поворотной ручки	1
Шаг клавиш перемещения	1

2. Режим усреднения (Avg Mode).

Устанавливает режим усреднения «Exp» или «Repeat». По умолчанию установлен режим «Exp».

Если выбран «Exp», то результатом является среднее экспоненциальное значение результатов измерений, полученных за последние N раз (N указывается в «**Avg Num**»).

Если выбран «Repeat», то результатом является среднее арифметическое результатов измерений, полученных за последние N раз (N указывается в «**Avg Num**»).

3. Порядок гармоник (NO.of Harmo).

Устанавливает порядок гармоник для измерения. Используется для вычисления коэффициента гармонических искажений. Можно использовать цифровые клавиши, поворотную ручку или клавиши перемещения для изменения данного параметра.

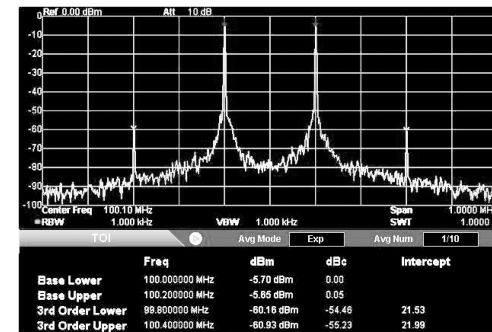
Параметр	Описание
Значение по умолчанию	10
Диапазон значений	2 ~ 10
Единицы измерения	нет
Шаг поворотной ручки	1
Шаг клавиш перемещения	1

4. Время сканирования (Harmonic ST).

Настраивает время сканирования при измерении гармоник, то есть время развертки анализатора спектра. Можно использовать цифровые клавиши, поворотную ручку или клавиши перемещения для изменения данного параметра.

Параметр	Описание
Значение по умолчанию	37,5 мс
Диапазон значений	20 мкс ~ 7,5 кс
Единицы измерения	с, мс, мкс, нс, пс
Шаг поворотной ручки	1 мкс
Шаг клавиш перемещения	1 мкс

Интермодуляционные искажения третьего порядка (TOI)



Интерфейс измерения интермодуляционных искажений третьего порядка

Результат измерения: нижняя базовая частота (Base Lower), верхняя базовая частота (Base Upper), нижняя частота третьего порядка TOI (3rd Order Lower), верхняя частота третьего порядка TOI (3rd Order Upper), частота и амплитуда четырех видов сигнала, разница амплитуды каждого сигнала с нижней базовой частотой, а также точка пересечения интермодуляции третьего порядка.

Параметры измерения: количество усреднений, режим усреднения, автоматическое усреднение, полоса обзора.

1. Количество усреднений (Avg Num).

Задаёт количество усреднений результатов измерения. По умолчанию в выключенном состоянии. Можно использовать цифровые клавиши, поворотную ручку и клавиши перемещения для изменения данного параметра.

Параметр	Значение
Значение по умолчанию	10
Диапазон значений	1 ~ 1000
Единицы измерения	нет
Шаг поворотной ручки	1
Шаг клавиш перемещения	1

1. Количество усреднений (Avg Num).

Задаёт количество усреднений результатов измерения. По умолчанию в выключенном состоянии. Можно использовать цифровые клавиши, поворотную ручку и клавиши перемещения для изменения данного параметра.

Параметр	Описание
Значение по умолчанию	10
Диапазон значений	1 ~ 1000
Единицы измерения	нет
Шаг поворотной ручки	1
Шаг клавиш перемещения	1

2. Режим усреднения (Avg Mode).

Устанавливает режим усреднения «Exp» или «Repeat». По умолчанию установлен режим «Exp».

Если выбран «Exp», то результатом является среднее экспоненциальное значение результатов измерений, полученных за последние N раз (N указывается в «Avg Num»).

Если выбран «Repeat», то результатом является среднее арифметическое результатов измерений, полученных за последние N раз (N указывается в «Avg Num»).

3. Смещение частоты (Offset Freq).

Настраивает значение разницы между центральной частотой несущей и шума. Можно использовать цифровые клавиши, поворотную ручку или клавиши перемещения для изменения данного параметра.

Параметр	Описание
Значение по умолчанию	2 МГц
Диапазон значений	33 Гц ~ 2,5 ГГц
Единицы измерения	Гц, МГц, кГц, Гц
Шаг поворотной ручки	Смещение частоты/100, минимальное значение составляет 1 Гц
Шаг клавиш перемещения	1-1.5-2-3-5-7.5 Порядковый шаг

4. Ширина полосы шума (Noise BW).

Настраивает ширину полосы шума для измерения. Можно использовать цифровые клавиши, поворотную ручку или клавиши перемещения для изменения данного параметра.

Параметр	Описание
Значение по умолчанию	2 МГц
Диапазон значений	33 Гц ~ 2,5 ГГц
Единицы измерения	Гц, МГц, кГц, Гц
Шаг поворотной ручки	Ширина полосы шума/100, минимальное значение составляет 1 Гц
Шаг клавиш переключения	1-1.5-2-3-5-7.5 Порядковый шаг

5. Ширина полосы несущей (Carrier BW).

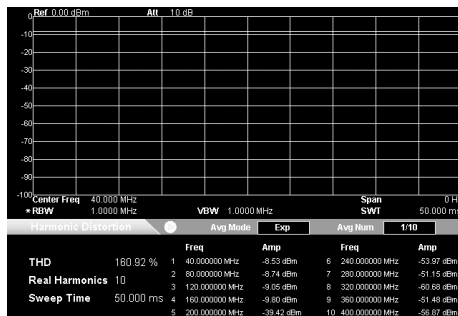
Настраивает ширину полосы несущей для измерения.

Ширина полосы несущей и ширина полосы шума связаны между собой, диапазон настройки: от (ширина полосы шума / 20) до (ширины полосы шума × 20).

Можно использовать цифровые клавиши, поворотную ручку или клавиши перемещения для изменения данного параметра.

Параметр	Описание
Значение по умолчанию	2 МГц
Диапазон значений	33 Гц ~ 2,5 ГГц
Единицы измерения	Гц, МГц, кГц, Гц
Шаг поворотной ручки	Несущая шума/100, Минимальное значение составляет 1 Гц
Шаг клавиш перемещения	1-1.5-2-3-5-7.5 порядковый шаг

Гармонические искажения (Harmo Dist)



Интерфейс измерения гармонических искажений

Результат измерения: амплитуда гармоники каждого порядка и THD (коэффициент гармоник) несущей. Максимально можно измерить гармонику 10-го порядка.

Параметры измерения: количество усреднений, режим усреднения, автоматическое усреднение, номер гармоники, время сканирования.

разницу («Transmit Freq Error») между центральной частотой канала и центральной частотой анализатора спектра. Выберите **OBW** и затем нажмите **Meas Setup** для установки соответствующих параметров

5. Полоса передачи (EBW).

Измерение ширины полосы между двумя точками сигнала, которые на X дБ ниже самой высокой точки в полосе обзора. Выберите **EBW** и затем нажмите **Meas Setup** для установки соответствующих параметров

6. Отношение сигнал/ шум (C/N Ratio).

Измерение мощности несущей и мощности шума с указанной шириной полосы, а также их отношение мощностей. Выберите **C/N Ratio** и затем нажмите **Meas Setup** для установки соответствующих параметров.

7. Гармонические искажения (Harmo Dist).

Измерение мощности гармоник различного порядка и THD (коэффициент гармоник) несущей. Максимальный порядок гармоник для измерения равен 10. Амплитуда основной гармоники сигнала несущей должна быть больше -50 дБм; в противном случае измерение будет недействительным. Выберите **Harmo Dist** и затем нажмите **Meas Setup** для установки соответствующих параметров.

8. Интермодуляционные искажения третьего порядка (TOI).

Измерение интермодуляционных искажений третьего порядка (TOI) двухтонального сигнала (одинаковой амплитуды и близкой частотой), включая частоты и амплитуды Lower Tone, Upper Tone, Lower 3rd TOI и Upper 3rd TOI, а также точку пересечения третьего порядка Lower 3rd TOI и Upper 3rd TOI. Выберите **TOI** и затем нажмите **Meas Setup** для установки соответствующих параметров.

Перезапуск (Restart)

Перезапуск выполняемое в настоящий момент или поставленное на паузу измерение. Данная настройка применима только к функции расширенных измерений.

Пауза (Pause)

Временно приостанавливает измерения после завершения данных измерений, при этом сканирование продолжается. В это время в окне результатов измерений отображаются значок «||», данные измерений временно прекращают обновляться. Данная настройка применима только к функции расширенных измерений.

Продолжить (Resume)

Возобновление временно приостановленного измерения. При этом в окне результатов измерения отображаются значок «>», результаты измерений продолжают обновляться. Данная настройка применима только к функции расширенных измерений.

Режим измерения (Meas Mode)

Выбирает однократный или непрерывный режим измерения. В однократном режиме анализатор спектра останавливается после выполнения заданного количества измерений. После этого при каждом нажатии экранной кнопки **Single** выполняется заданное количество измерений и обновляются данные измерений. В непрерывном режиме анализатор спектра непрерывно выполняет измерения. Данная настройка применима только к функции расширенного измерения.

Однократный (Single)

В однократном режиме анализатор спектра останавливается после выполнения заданного количества измерений. После этого при каждом нажатии экранной кнопки **Single** выполняется заданное количество измерений и обновляются данные измерений.

Непрерывный захват сигналов Sig Capture (Только для DSA815)

Функция Sig Capture (SSC) может непрерывно захватывать сигналы с резкими изменениями мощности. Эта функция доступна только при установленной опции SSC-DSA. Можно нажать **Sig Capture**, чтобы установить соответствующие параметры.

Примечание. При двух указанных ниже условиях экран прибора темнеет на несколько секунд; это нормальное явление для переключения режимов.

Нажмите **Sig Capture**, чтобы включить функцию Sig Capture.

Нажмите **Preset** для выхода из функции Sig Capture.

1. Отображение (RT Trace).

Включает или отключает трассировку в реальном времени. RT Trace, MaxHold и 2FSK являются взаимоисключающими.

2. Удержание максимумов (Max Hold).

Включает или отключает функцию удержания максимумов Max Hold. Когда функция Max Hold включена, захваченный сигнал, каждый раз будет сравниваться с последним захваченным сигналом, и в зависимости от того, какое значение будет больше, оно и будет отображаться в качестве трассы максимального удержания.

3. Сброс удержания максимумов (MaxHold Rst).

Очищает существующие результаты измерений. Операция сброса не влияет на пользовательские настройки. Также можете отключить удержание максимумов, а затем включить его, чтобы реализовать функцию MaxHold Rst.

4. 2FSK.

Включает или отключает функцию 2FSK. Когда функция 2FSK включена, пользовательский интерфейс автоматически разделяется на две области (верхняя сторона является основным окном измерения и отображает кривую развертки; нижняя сторона является окном отображения результатов измерения). Можно нажать **Measure Setup**, чтобы установить соответствующие параметры. RT Trace, MaxHold и 2FSK являются взаимоисключающими.

Подсказка.

После включения функции Sig Capture прибор автоматически установит диапазон на 1,5 МГц. Нажмите **Preset** для выхода из функции Sig Capture и восстановления настроек прибора по умолчанию.

После включения функции Sig Capture:

- Меню **Start Freq** и **Stop Freq** в **FREQ** отображаются серым цветом и недоступны.
- Все меню в **SPAN, BW/Det, Sweep/Trig, Trace/P/F, Marker->** и **Demod** отображаются серым цветом и недоступны.
- Меню **System** → **Calibrate** отображаются серым цветом и недоступны.
- Меню **Peak** → **Peak Table** → **State** отображаются серым цветом и недоступны.
- Меню **Marker Fctn** → **Freq Count** → **State** отображаются серым цветом и недоступны.
- Если 2FSK включена, **Marker** → **Mkr Table** → **State** отображаются серым цветом и недоступны.
- Функция Sig Capture и функции расширенных измерений являются взаимоисключающими.

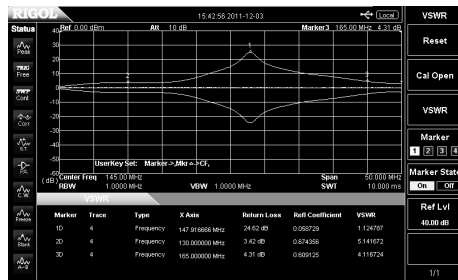
DMA (Только для DSA832, DSA875, DSA832E)

Нажмите DMA, чтобы войти в режим демодуляции DMA. Можно подключить прибор к ПК, на котором установлено программное обеспечение S1220 ASK-FSK Demodulation Analysis, и зарегистрировать его для демодулирования и анализа сигнала ASK / 2FSK. Для получения дополнительной информации см. S1220 ASK-FSK Demodulation Analysis_Help Document_EN. Можно нажать **Exit** для перехода в режим сканирования, если анализатор спектра находится в режиме DMA.

Настройка параметров (Meas Setup)

Открывает меню настройки параметров, соответствующих функции измерения, выбранной в меню **Meas**. Если функция измерения не включена в данный момент, то данная операция недействительна.

Коэффициент стоячей волны по напряжению КСВН (VSWR)



Интерфейс измерения VSWR

Результаты измерения: обратные потери (Return Loss), коэффициент отражения (Reflection Coefficient), коэффициент стоячей волны по напряжению (VSWR).

- Return Loss: определяются формулой $RL(dB) = 10 \lg(P_i/P_r)$, где $RL(dB)$ – обратные потери, P_i – падающая мощность, P_r – отраженная мощность.
- Reflection Coefficient: отношение отраженного напряжения к падающему.
- VSWR: отношение максимального напряжения к минимальному напряжению стоячей волны.

Для выполнения измерения необходимо установить опцию VSWR, а также использовать в комплексе опцию моста VSWR и трекинг-генератор (DSA815-TG, DSA832-TG, DSA875-TG, DSA832E-TG). Согласно руководству по измерению в нижней части интерфейса измерения выполняются два раза: измерения при отключенном тестируемом устройстве (отображается при помощи кривой спектра 2) и измерение при подключенном тестируемом устройстве (отображается при помощи кривой спектра 1). Обратные потери (представленные математическим графиком) определяются разностью результатов двух измерений, а коэффициент отражения и КСВН определяются обратными потерями.

1. Сброс настроек (Reset).

Возвращает параметры измерения VSWR в начальное состояние.

2. Открытая калибровка (Cal Open).

Отключите тестируемое устройство и нажмите эту функциональную клавишу. Прибор выполняет первое измерение, и результат измерения представлен кривой спектра 2.

3. Коэффициент стоячей волны по напряжению (VSWR).

После подсоединения измеряемого оборудования нажмите данную функциональную клавишу, анализатор спектра выполнит второе измерение, результаты измерения будут отображены при помощи кривой спектра 1. Одновременно анализатор спектра просчитает разницу результатов двух измерений (она отображается при помощи математической кривой спектра) и по результатам вычисления разницы рассчитает обратные потери, коэффициент отражения и коэффициент стоячей волны по напряжению.

4. Маркер (Marker).

Выбор одного из четырех маркеров, по умолчанию выбран маркер 1. После выбора маркера можно настроить состояние маркера. Уже выбранный маркер отмечается на математической кривой спектра. Результаты измерения текущей точки маркера отображаются в окне руководства по измерению. Можно использовать поворотную ручку для изменения положения маркера и таким образом просматривать результаты измерения в различных позициях.

5. Состояние маркера (Marker State).

Настраивает состояние выбранного в настоящий момент маркера.

6. Опорный уровень (Ref Level).

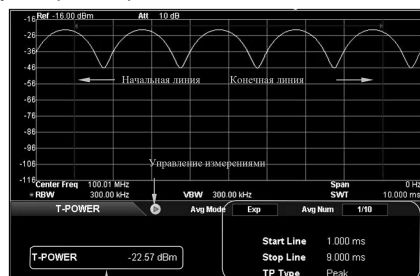
Настраивает значение опорного уровня для настройки вертикального положения кривой спектра на экране.

В отличие от Ref Level в AMPT изменение данного параметра не влияет на опорный уровень анализатора спектра.

Можно использовать цифровые клавиши, поворотную ручку или клавиши перемещения для изменения данного параметра.

Параметр	Описание
Значение по умолчанию	0 дБ
Диапазон значений	-200 ~ 200 дБ
Единицы измерения	дБ
Шаг поворотной ручки	1 дБ
Шаг клавиш перемещения	10 дБ

Мощность временного интервала (T-Power)



Результат измерения
Интерфейс измерения мощности временного интервала

1. Количество усреднений (Avg Num).

Задаёт количество усреднений результатов измерения. По умолчанию в выключенном состоянии. Можно использовать цифровые клавиши, поворотную ручку и клавиши перемещения для изменения данного параметра.

Параметр	Описание
Значение по умолчанию	10
Диапазон значений	1 ~ 1000
Единицы измерения	нет
Шаг поворотной ручки	1
Шаг клавиш перемещения	1

2. Режим усреднения (Avg Mode).

Устанавливает режим усреднения «Exp» или «Repeat». По умолчанию установлен режим «Exp».

Если выбран «Exp», то результатом является среднее экспоненциальное значение результатов измерений, полученных за последние N раз (N указывается в «Avg Num»).

Если выбран «Repeat», то результатом является среднее арифметическое результатов измерений, полученных за последние N раз (N указывается в «Avg Num»).

3. Удержание максимумов (Max Hold).

Включает или выключает удержание максимумов. По умолчанию состояние выключено «Off».

Если функция Max Hold включена, результаты каждого измерения сравниваются с результатами предыдущего, и отображается максимальное значение.

Если функция Max Hold выключена, то отображается результат текущего измерения.

Max Hold и режим измерения с усреднением являются взаимоисключающими. Когда Max Hold включен, и режим измерения среднего автоматически отключается.

4. Полоса обзора (EBW Span).

Устанавливает частотный диапазон для интегрального вычисления. Полоса обзора должна совпадать с полосой обзора анализатора и представляет собой диапазон частот для сканирования. После настройки полоса обзора анализатора спектра также будет изменена.

Можно использовать цифровые клавиши, поворотную ручку или клавиши перемещения для изменения данного параметра.

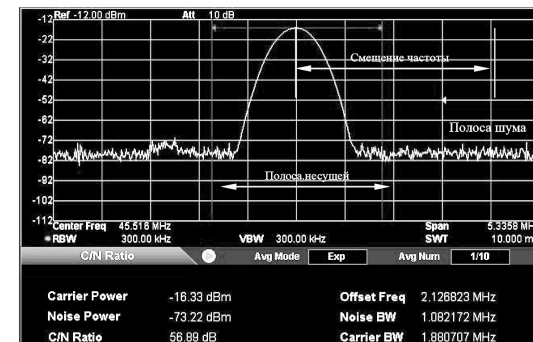
Параметр	Описание
Значение по умолчанию	2 МГц
Диапазон значений	100 Гц ~ 7.5 ГГц
Единицы измерения	Гц, МГц, кГц, Гц
Шаг ручки вращения	Полоса обзора ширины полосы передачи/100, минимальное значение составляет 1 Гц
Шаг клавиш перемещения	1-1.5-2-3-5-7.5 порядковый шаг

5. EBW X dB.

Устанавливает значение X dB, которое используется для вычисления EBW. Можно использовать цифровые клавиши, поворотную ручку или клавиши перемещения для изменения данного параметра.

Параметр	Описание
Значение по умолчанию	-10 дБ
Диапазон значений	-100 дБ ~ -0.1 дБ
Единицы измерения	дБ
Шаг поворотной ручки	0.1 дБ
Шаг клавиш перемещения	1 дБ

Отношение сигнал/шум (C/N Ratio)



Интерфейс измерения отношения сигнал/шум

Результат измерения: мощность несущей Carrier Power, мощность шума Noise Power, отношение сигнал/шум C/N Ratio.

- Carrier Power: мощность в полосе несущей.
- Noise Power: мощность в пределах полосы шума.
- C/N Ratio: отношение мощности несущей к мощности шума.

Параметры измерения: количество усреднений, режим усреднения, автоматическое усреднение, смещение частоты, полоса шума, полоса несущей.

1. Количество усреднений (Avg Num).

Задаёт количество усреднений результатов измерения. По умолчанию в выключенном состоянии. Можно использовать цифровые клавиши, поворотную ручку и клавиши перемещения для изменения данного параметра.

Параметр	Описание
Значение по умолчанию	10
Диапазон значений	1 ~ 1000
Единицы измерения	нет
Шаг поворотной ручки	1
Шаг клавиш перемещения	1

2. Режим усреднения (Avg Mode).

Устанавливает режим усреднения «Exp» или «Repeat». По умолчанию установлен режим «Exp».

Если выбран «Exp», то результатом является среднее экспоненциальное значение результатов измерений, полученных за последние N раз (N указывается в «Avg Num»).

Если выбран «Repeat», то результатом является среднее арифметическое результатов измерений, полученных за последние N раз (N указывается в «Avg Num»).

3. Удержание максимумов (Max Hold).

Включает или выключает удержание максимумов. По умолчанию состояние выключено «Off».

Если функция Max Hold включена, результаты каждого измерения сравниваются с результатами предыдущего, и отображается максимальное значение.

Если функция Max Hold выключена, то отображается результат текущего измерения.

Max Hold и режим измерения с усреднением являются взаимоисключающими. Когда Max Hold включен, и режим измерения среднего автоматически отключается.

4. Полоса обзора OBW (OBW Span).

Устанавливает частотный диапазон для интегрального вычисления. Полоса обзора должна совпадать с полосой обзора анализатора и представляет собой диапазон частот для сканирования. После настройки полоса обзора анализатора спектра также будет изменена.

Можно использовать цифровые клавиши, поворотную ручку или клавиши перемещения для изменения данного параметра.

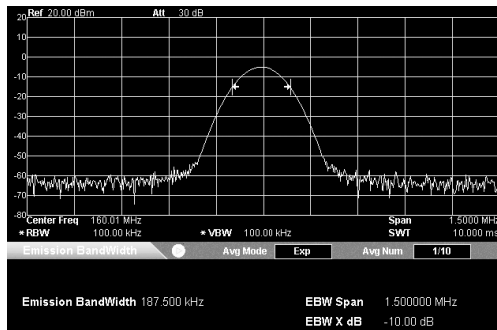
Параметр	Описание
Значение по умолчанию	2 МГц
Диапазон значений	100 Гц ~ 7.5 ГГц
Единицы измерения	Гц, МГц, кГц, Гц
Шаг поворотной ручки	Полоса обзора OBW/100, минимальное значение составляет 1 Гц
Шаг клавиш перемещения	1-1.5-2-3-5-7.5 Порядковый шаг

5. Коэффициент мощности (Power Ratio).

Устанавливает долю в процентах, которую занимает мощность сигнала в мощности в пределах всей полосы обзора. Можно использовать цифровые клавиши, поворотную ручку или клавиши перемещения для изменения данного параметра.

Параметр	Описание
Значение по умолчанию	99%
Диапазон значений	1 ~ 99.99%
Единицы измерения	%
Шаг поворотной ручки	0.01%
Шаг клавиш перемещения	1%

Ширина полосы передачи (EBW)



Интерфейс измерения ширины полосы передачи

Результат измерения: EBW, т.е. ширина полосы между двумя точками сигнала, которые на X дБ ниже самой высокой точки в полосе обзора. Во время измерения анализатор сначала определяет частоту (f0) точки с максимальной амплитудой в пределах полосы обзора, а затем начиная от f0, поочередно ищет справа и слева точки с частотой f1 и f2 на которых амплитуда на X дБ ниже максимальной амплитуды. Ширина полосы передачи EBW определяется, как: f2-f1.

Параметры измерения: количество проходов для усреднения, режим усреднения, автоматическое усреднение, удержание максимума, полоса обзора и X дБ.

Результат измерения: мощность в о временном интервале T-power, т.е. мощность сигнала от начальной до конечной линии.

Параметры измерения: количество усреднений, режим усреднения, автоматическое усреднение, тип мощности, начальная линия, конечная линия.

1. Количество усреднений (Avg Num).

Задаёт количество усреднений результатов измерения. По умолчанию в выключенном состоянии. Можно использовать цифровые клавиши, поворотную ручку и клавиши перемещения для изменения данного параметра.

Параметр	Описание
Значение по умолчанию	10
Диапазон значений	1 ~ 1000
Единицы измерения	нет
Шаг поворотной ручки	1
Шаг клавиш перемещения	1

2. Режим усреднения (Avg Mode).

Устанавливает режим усреднения «Exp» или «Repeat». По умолчанию установлен режим «Exp».

Если выбран «Exp», то результатом является среднее экспоненциальное значение результатов измерений, полученных за последние N раз (N указывается в «Avg Num»).

Если выбран «Repeat», то результатом является среднее арифметическое результатов измерений, полученных за последние N раз (N указывается в «Avg Num»).

3. Тип мощности (TP Type).

Peak – отображает пиковую мощность сигнала (с максимальной амплитудой) между начальной и конечной линией. Тип детектора устанавливается на положительный пиковый «Pos Peak» автоматически.

Average – отображает среднюю мощность сигналов между начальной и конечной линией. Тип детектора устанавливается на среднее напряжение «Voltage Avg» автоматически.

RMS – отображает среднеквадратичное значение (выраженное в Вт) напряжений сигналов между начальной и конечной линией. Тип детектора устанавливается на среднеквадратичный «RMS Avg» автоматически.

4. Начальная линия (Start Line).

Настраивает левую границу измерения мощности временного интервала. Диапазон расчета данных мощности во временном интервале – между начальной и конечной линией. Можно использовать цифровые клавиши, поворотную ручку или клавиши перемещения для изменения данного параметра.

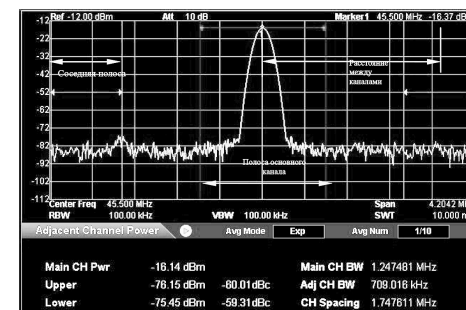
Параметр	Описание
Значение по умолчанию	0 мкс
Диапазон значений	0 мкс ~ текущее значение конечной линии
Единицы измерения	кс, с, мс, мкс, нс, пс
Шаг поворотной ручки	Время сканирования/600
Шаг клавиш перемещения	1-1.5-2-3-5-7.5 порядковый шаг

5. Конечная линия (Stop Line).

Настраивает правую границу измерения мощности временного интервала. Диапазон расчета данных мощности во временном интервале – между начальной и конечной линией. Можно использовать цифровые клавиши, поворотную ручку или клавиши перемещения для изменения данного параметра.

Параметр	Описание
Значение по умолчанию	50 мкс
Диапазон значений	от текущего значения начальной линии до текущего значение времени развертки
Единицы измерения	кс, с, мс, мкс, нс, пс
Шаг поворотной ручки	Время сканирования/600
Шаг клавиш перемещения	1-1.5-2-3-5-7.5 порядковый шаг

Мощность в смежных каналах (ACP)



Интерфейс измерения мощности соседних каналов

Результат измерения: мощность основного канала (Main CH Pwr), мощность верхнего смежного канала (Upper) и мощность нижнего смежного канала (Lower).

- Main CH Pwr: отображает мощность в полосе пропускания основного канала.
- Upper: отображает мощность верхнего канала и разницу мощностей между верхним каналом и основным каналом (в дБн).
- Lower: отображает мощность нижнего канала и разницу мощностей между верхним каналом и основным каналом (в дБн).

Параметры измерения: количество усреднений, режим усреднения, автоматическое усреднение, полоса основного канала, мощность в смежных каналах, разнос каналов.

1. Количество усреднений (Avg Num).

Задает количество усреднений результатов измерения. По умолчанию в выключенном состоянии. Можно использовать цифровые клавиши, поворотную ручку и клавиши перемещения для изменения данного параметра.

Параметр	Описание
Значение по умолчанию	10
Диапазон значений	1 ~ 1000
Единицы измерения	нет
Шаг поворотной ручки	1
Шаг клавиш перемещения	1

2. Режим усреднения (Avg Mode).

Устанавливает режим усреднения «Exp» или «Repeat». По умолчанию установлен режим «Exp».

Если выбран «Exp», то результатом является среднее экспоненциальное значение результатов измерений, полученных за последние N раз (N указывается в «Avg Num»).

Если выбран «Repeat», то результатом является среднее арифметическое результатов измерений, полученных за последние N раз (N указывается в «Avg Num»).

3. Ширина полосы основного канала (Main CH BW).

Устанавливает ширину полосы основного канала, а мощность основного канала является интегралом мощности в этой полосе. Можно использовать цифровые клавиши, поворотную ручку и клавиши перемещения для изменения данного параметра.

Параметр	Описание
Значение по умолчанию	2 МГц
Диапазон значений	33 Гц ~ 2,5 ГГц
Единицы измерения	Гц, МГц, кГц, Гц
Шаг поворотной ручки	полоса основного канала /100, минимальное значение составляет 1 Гц
Шаг клавиш перемещения	1-1.5-2-3-5-7.5 порядковый шаг

4. Ширина полосы в смежных каналах (Adj CH BW).

Устанавливает полосу частот смежных каналов.

Ширина полосы смежных каналов и полоса основного канала связаны; диапазон настройки составляет: полоса основного канала / 20 ~ полоса основного канала × 20.

Можно использовать цифровые клавиши, поворотную ручку и клавиши перемещения для изменения данного параметра.

Параметр	Описание
Значение по умолчанию	2 МГц
Диапазон значений	33 Гц ~ 2,5 ГГц
Единицы измерения	Гц, МГц, кГц, Гц
Шаг поворотной ручки	Ширина смежных каналов/100, минимальное значение составляет 1 Гц
Шаг клавиш перемещения	1-1.5-2-3-5-7.5 порядковый шаг

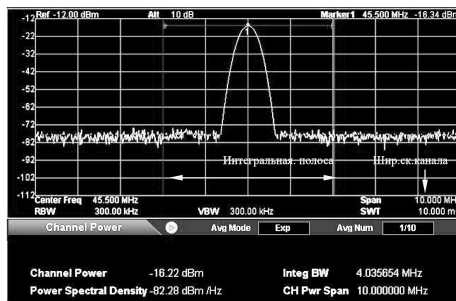
5. Расстояние между каналами (CH Spacing).

Расстояние между центральной частотой основного канала и смежных каналов.

Регулировка этого параметра также изменит расстояние между верхним / нижним каналом и основным каналом. Можно использовать цифровые клавиши, поворотную ручку или клавиши перемещения для изменения данного параметра.

Параметр	Описание
Величина по умолчанию	2 МГц
Диапазон значений	33 Гц ~ 2,5 ГГц
Единицы измерения	Гц, МГц, кГц, Гц
Шаг поворотной ручки	Расстояние между каналами/100, минимальное значение 1 Гц
Шаг клавиш перемещения	1-1.5-2-3-5-7.5 порядковый шаг

Мощность канала (Chan Pwr)



Интерфейс измерения мощности канала

Результат измерения: мощность канала и спектральная плотность мощности.

• Channel Power: мощность в пределах полосы обзора канала.

• Power Spectral Density: мощность (в дБм/Гц), нормализованная до 1 Гц в пределах полосы обзора каналов.

Параметры измерения: количество усреднений, режим среднего значения, интегральная полоса и полоса обзора канала.

1. Количество усреднений (Avg Num).
Задает количество усреднений результатов измерения. По умолчанию в выключенном состоянии. Можно использовать цифровые клавиши, поворотную ручку и клавиши перемещения для изменения данного параметра.

Параметр	Описание
Значение по умолчанию	10
Диапазон значений	1 ~ 1000
Единицы измерения	нет
Шаг поворотной ручки	1
Шаг клавиш перемещения	1

2. Режим усреднения (Avg Mode).

Устанавливает режим усреднения «Exp» или «Repeat». По умолчанию установлен режим «Exp».

Если выбран «Exp», то результатом является среднее экспоненциальное значение результатов измерений, полученных за последние N раз (N указывается в «Avg Num»).

Если выбран «Repeat», то результатом является среднее арифметическое результатов измерений, полученных за последние N раз (N указывается в «Avg Num»).

3. Интеграл полосы (Integ BW).

Настраивает ширину частоты ожидающего измерения канала, мощность канала является интегралом внутри данной ширины канала. Можно использовать цифровые клавиши, поворотную ручку или клавиши перемещения для изменения данного параметра.

Параметр	Описание
Значение по умолчанию	2 МГц
Диапазон значений	100 Гц ~ 1.5 ГГц
Единицы измерения	Гц, МГц, кГц, Гц
Шаг поворотной ручки	Интеграл ширины полосы/100, минимальное значение 1 Гц
Шаг клавиш перемещения	1-1.5-2-3-5-7.5 порядковый шаг

4. Полоса обзора канала (CH Pwr Span).

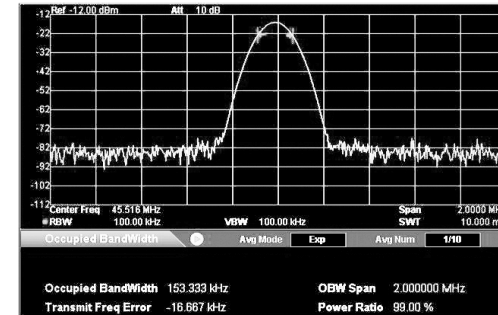
Настраивает диапазон частоты канала, данное значение полосы обзора совпадает со значением полосы обзора анализатора спектра и является диапазоном частоты сканирования, после настройки изменится полоса обзора анализатора частоты.

Диапазон мощности канала связан с шириной полосы интеграции, а доступный диапазон – от ширины полосы интеграции до ширины полосы интеграции × 20.

Можно использовать цифровые клавиши, поворотную ручку или клавиши перемещения для изменения данного параметра.

Параметр	Описание
Значение по умолчанию	3 МГц
Диапазон значений	100 Гц ~ 7.5 ГГц
Единицы измерения	Гц, МГц, кГц, Гц
Шаг поворотной ручки	Полоса обзора канала/100, минимальное значение составляет 1 Гц
Шаг клавиш перемещения	1-1.5-2-3-5-7.5 Порядковый шаг

Занимаемая полоса (OBW)



Интерфейс измерения занимаемой полосы

Результат измерения: занимаемая полоса (Occupied Bandwidth) и погрешность частоты передачи.

• Occupied Bandwidth: используется интегральное вычисление мощности во всей полосе обзора, а затем вычисляется занимаемая мощность полосы с учетом коэффициента мощности.

• Transmit Frequency Error: определяется разница между центральной частотой канала и центральной частотой анализатора спектра.

Параметры измерения: количество усреднений, режим усреднения, автоматическое усреднение, удержание максимума, полоса обзора, коэффициент мощности.