

# RIGOL®

## EAC

### РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ



## Анализаторы спектра реального времени серии RSA3000

- 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 .....  | 8  |
| 4. ПОРЯДОК РАБОТЫ .....   | 11 |
| ОПЕРАЦИИ С ПЕРЕДНЕЙ ПАНЕЛИ В РЕЖИМЕ АНАЛИЗАТОРА СПЕКТРА СО СКАНИРОВАНИЕМ GPSA ..... | 11 |
| ОПЕРАЦИИ С ПЕРЕДНЕЙ ПАНЕЛИ В РЕЖИМЕ РЕАЛЬНОГО ВРЕМЕНИ (RTSA) .....                  | 42 |
| INPUT/OUTPUT .....  | 54 |
| КНОПКИ БЫСТРОГО ДОСТУПА .....   | 55 |
| СИСТЕМНЫЕ ФУНКЦИИ .....   | 59 |
| ДИСТАНЦИОННОЕ УПРАВЛЕНИЕ .....  | 66 |
| УСТРАНЕНИЕ НЕИСПРАВНОСТЕЙ .....   | 66 |
| ПРИЛОЖЕНИЯ .....  | 67 |
| 5. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ .....   | 68 |
| 6. ОБЩАЯ ИНФОРМАЦИЯ .....   | 68 |

# 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.

- 1. Использование правильно подобранных кабелей питания.** Используйте только специфицированные кабели питания, предназначенные для данного изделия.
- 2. 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.
- 3. 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.
- 4. Проверка всех номинальных значений.** Во избежание возгорания или поражения электрическим током перед подключением прибора необходимо просмотреть все номинальные значения и отметки, нанесенные на изделие.
- 5. 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.
- 5. Запрещается эксплуатация прибора со вскрытой крышкой.** Не эксплуатируйте данное изделие, если его корпус во вскрытом состоянии.
- 6. Избегайте внешних открытых частей электрического корпуса.** После подключения источника питания и в коем случае не касайтесь внешних открытых разъемов и элементов.
- 7. Использование надлежащих предохранителей.** Разрешается использование предохранителей специфицируемых только для данного продукта.
- 8. 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.
- 9. Неудовлетворительная вентиляция.** Неудовлетворительная вентиляция приведет к перегреву и поломке измерительного прибора. Во время эксплуатации поддерживайте необходимое вентилирование, регулярно проверяйте состояние вентиляционного отверстия и вентилятора.
- 10. Запрещается эксплуатация во влажной атмосфере.** Не эксплуатируйте прибор во влажной атмосфере во избежание замыкания внутреннего электрического корпуса или возникновения опасности поражения электрическим током.
- 11. Запрещается эксплуатация во взрывоопасной среде.** Не эксплуатируйте прибор во взрывоопасной среде во избежание его разрушения или причинения физического вреда персоналу.
- 12. Поддержание поверхности изделия в чистоте и сухости.** Поддерживайте поверхности прибора чистыми и сухими во избежание влияния на его характеристики пыли и влаги из воздуха.
- 13. Защита от статического электричества.** Статическое электричество способно вызвать поломку прибора, поэтому необходимо проводить измерения в зонах, защищенных от статического электричества. Всегда заземляйте, как внутренние, так и внешние проводники кабелей для снятия статического напряжения перед подключением.
- 14. Правильное использование батареи.** 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.
- 15. 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 соединенного с ним оборудования.

### Символы безопасности

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

## 2. ОПИСАНИЕ ПРИБОРА

### 2.1. Назначение

Серия RSA3000 представляют собой новое поколение высокопроизводительных анализаторов спектра реального времени. Они обладают превосходными техническими характеристиками и интуитивно понятным пользовательским интерфейсом. RSA3000 можно управлять различными способами: нажатием кнопки на передней панели, через сенсорный дисплей, мышью и клавиатурой. Кроме того доступны интерфейсы дистанционного управления. Данные приборы можно широко применять в сфере образования, НИОКР, промышленности и других областях.

Прибор не предназначен для использования для личных, семейных, домашних и иных нужд, не связанных с осуществлением предпринимательской деятельности.

### 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  $(220 \pm 20)$  В частотой  $(50 \pm 2)$  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

- Технология Ultra-Real
- Диапазон частот: до 4,5 ГГц
- Отображаемый средний уровень шумов (DANL): <-115 дБм (типичное)
- Фазовый шум: <-102 дБм/Гц (типичное)
- Измеренный уровень нелинейности АЧХ: <1,08 дБ
- Диапазон трекинг-генератора до 4,5 ГГц
- Минимальная полоса RBW 1 Гц
- Фильтры ЭМИ и квази-пиковый детектор
- Разнообразные измерительные функции
- Многочисленные режимы измерения
- Полоса анализа в реальном времени до 40 МГц
- Многообразные режимы запуска и запуск по маске
- Режимы отображения спектральной плотности, спектрограммы и другие
- Опция программного обеспечения для управления с ПК
- Мультитач емкостной 10,1" экран, поддерживающий управление жестами
- Коммуникационные интерфейсы USB, LAN, HDMI
- Габаритные размеры: 410x224x135 мм
- Масса: 4,95 кг

| Модель     | Диапазон частот     | Трекинг-генератор |
|------------|---------------------|-------------------|
| RSA3045    | от 9 кГц до 6,5 ГГц | Нет               |
| RSA3030    | от 9 кГц до 3,2 ГГц | Нет               |
| RSA3045-TG | от 9 кГц до 6,5 ГГц | 6,5 ГГц           |
| RSA3030-TG | от 9 кГц до 3,2 ГГц | 3,2 ГГц           |

### 2.3. Комплектность

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

#### 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.

### 2.4. Подготовка персонала

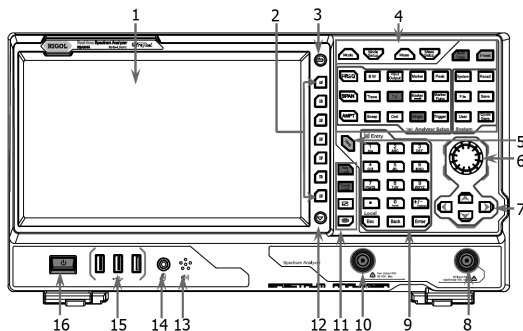
Требуется специальная подготовка персонала.

1. К эксплуатации допускается персонал, имеющий 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).

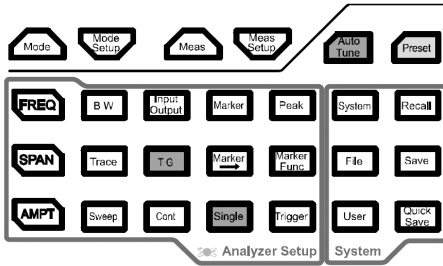
### 2.5. Описание органов управления

#### Передняя панель



1. ЖК дисплей
2. Программные клавиши
3. Кнопка возврата в предыдущее меню
4. Область функциональных кнопок
5. Кнопка справочной системы
6. Поворотная ручка управления
7. Кнопки-стрелки
8. ВЧ вход
9. Цифровая клавиатура
10. Выход трекинг-генератора (только для RSA3045-TG/RSA3030-TG)
11. Область функциональных кнопок утилит
12. Кнопка переключения страниц вверх/вниз
13. Динамик
14. Вход для наушников
15. USB HOST
16. Кнопка включения питания


## Область функциональных кнопок на передней панели







| Функциональная кнопка | Описание   |
|-----------------------|--|
|                       | Устанавливает такие параметры, как центральная частота, начальная частота и конечная частота; включает функцию отслеживания сигнала. |
|                       | Устанавливает полосу обзора для сканирования.  |
|                       | Устанавливает такие параметры, как опорный уровень, ВЧ ослабление, шкалу, единица измерения по Y-оси. Включает предусилитель.        |
|                       | Устанавливает такие параметры, как разрешение полосы ПЧ (RBW) и полосы видео (VBW).  |
|                       | Устанавливает такие параметры, как входной импеданс, внешнее усиление, внешний триггер 2. Выбор ВЧ калибровочного сигнала.           |
|                       | Считывание амплитуды и частоты определенной точки на трассе с помощью маркера.   |
|                       | Открывает меню поиска пиков и выполняет поиск пиков.   |
|                       | Задаёт параметры, связанные с трассой  |
|                       | Задаёт параметры, связанные с трекинг-генератором *  |
|                       | Устанавливает другие параметры системы на основе текущего значения маркера   |
|                       | Отображает специальные функции маркера, такие как маркер шума, измерение полосы пропускания N дБ и счетчик частоты                   |
|                       | Устанавливает параметры сканирования.  |
|                       | Задаёт режим сканирования/измерения, как непрерывный.  |
|                       | Задаёт режим сканирования/измерения, как однократный.  |
|                       | Задаёт источник запуска и связанные с ним параметры.   |
|                       | Выбирает рабочий режим анализатора спектра.  |
|                       | Устанавливает параметры выбранного рабочего режима.  |
|                       | Выбор и управление функцией измерения**  |
|                       | Устанавливает параметры** для выбранной функции измерения.   |
|                       | Автоматический поиск сигналов в полном диапазоне частот.   |
|                       | Сброс системы на заводские или пользовательские настройки.   |
|                       | Задаёт параметры системы.  |
|                       | Вызов файлов.  |
|                       | Управление файлами.  |
|                       | Сохранение файлов.   |
|                       | Пользовательские кнопки быстрого доступа.  |
|                       | Обеспечивает функцию быстрого сохранения.  |

\* Данная функция доступна только для RSA3045-TG/RSA3030-TG.

\*\* Данная функция доступна только для прибора с установленной опцией RSA3000-AMK.

**Примечание:** Нажмите кнопку со значком  в правом углу ЖК-дисплея или коснитесь его пальцем, и затем появится функциональная клавиатура, соответствующая указанным кнопкам на передней панели. После этого можно работать с прибором с функциональной клавиатурой.

## Область функциональных кнопок утилит

| Функциональная кнопка   | Описание   |
|---|--|
|  | Блокировка всех кнопок (кроме кнопки включения) на передней панели.                                    |
|  | Блокировка сенсорного дисплея.   |
|  | В мульти-оконном режиме дисплея по нажатию данной кнопки выбирается или отключается окно зуммирования. |
|  | В мульти-оконном режиме дисплея по нажатию данной кнопки переключаются окна                            |

## Подсветка кнопок передней панели

Включенная или выключенная подсветка, а также ее цвет для некоторых кнопок на передней панели показывает ра- бочее состояние анализатора спектра. Список таких статусов приведен ниже:

### 1. Кнопка включения питания

- Поочередное включение и угасание подсветки показывает, что прибор находится в режиме ожидания (stand-by).
- Подсветка непрерывно включена: прибор находится в рабочем состоянии.

### 2. Кнопка Auto Tune

По нажатию кнопки **Auto Tune** включается ее подсветка. Прибор начинает сканировать полный диапазон частот для поиска сигнала с максимальной амплитудой и устанавливает его в центр экрана. После завершения сканирования под- светка кнопки отключается.

### 3. Трекинг-генератор (Опция)

Если трекинг-генератор включен, то кнопка **TG** подсвечивается; когда трекинг-генератор отключается, то выключа- ется и подсветка кнопки.

### 4. Кнопка Single

Если кнопка **Single** подсвечивается, то это означает что включен однократный режим сканирования/измерения.

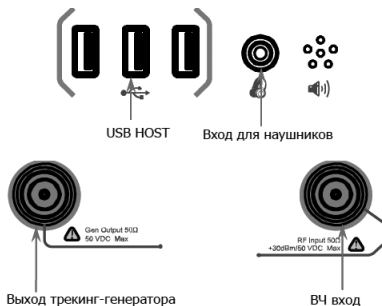
### 5. Кнопка блокировки клавиатуры

Когда подсветка данной кнопки включена, то это означает, что все кнопки (кроме кнопки включения питания) на передней панели заблокированы. Нажмите кнопку еще раз, чтобы разблокировать кнопки на передней панели и под- светка кнопки выключится.

### 6. Кнопка блокировки сенсорного дисплея

Когда подсветка кнопки включена, то это означает, что функция сенсорного дисплея заблокирована. Нажмите кнопку еще раз, чтобы разблокировать сенсорный экран и подсветка кнопки выключится.

## Коннекторы на передней панели



### 1. USB HOST

Анализатор спектра может присоединяться к внешнему оборудованию USB в качестве «основного устройства». Через данный интерфейс к нему можно подсоединить USB накопитель, мышь, клавиатуру.

– USB накопитель

Позволяет считывать с него файлы настроек, файлы состояния с трассами, файлы с измеренными данными, файлы с граничными линиями, и FMT файлы (режим анализатора спектра реального времени RTSA). Также можно сохранить на него текущие настройки измерений, трассы, измеренные данные, предельные линии, маски FMT, скриншоты экранов в форматах «.jpg», «.bmp» или «.png».

– Мышь

После правильного подсоединения мыши к прибору, можно кликнуть на экран для установки параметров и конфигу- рирования функций. Дополнительные сведения см. в разделе «Мышь/Клавиатура/Сенсорный дисплей»

– Клавиатура

После правильного подсоединения мыши к прибору, можно, используя кнопки быстрого доступа, выполнять такие же функции, как с клавиатуры, расположенной на передней панели прибора.

Дополнительные сведения см. в разделе «Мышь/Клавиатура/Сенсорный дисплей»

### 2. Вход наушников

Вставьте наушник в гнездо для получения на аудиовыходе демодулированного сигнала.

**Предупреждение.** Во избежание повреждения слуха, сначала уменьшите громкость до нуля, а затем наденьте на- ушники и постепенно увеличивайте громкость.

### 3. Выход трекинг-генератора 50V

Выход трекинг-генератора может быть подключен через разъем N-типа к приемному устройству. Доступен только для моделей RSA3045-TG/RSA3030-TG.

**Предупреждение.** Во избежание повреждения трекинг-генератора, обратная мощность не может превышать +10 дБм, когда частота ниже 10 МГц; обратная мощность не может превышать +20 дБм, когда частота больше 10 МГц. Обратное напряжение постоянного тока не должно превышать 50 В.

#### 4. ВЧ вход 50Ω.

Входной разъем для сигнала [RF Input 50Ω] можно подсоединить к тестируемому устройству через кабель с разъемами N-типа (male).

**Предупреждение.** Во избежание повреждения прибора, для сигнала подаваемого на ВЧ вход постоянная составляющая напряжения не должна превышать 50 В, а максимальная непрерывная мощность +30 dBm (для переменного тока).

#### Использование цифровой клавиатуры

Цифровая клавиатура находится на передней панели RSA и представлена на рисунке ниже. Цифровая клавиатура поддерживает китайские иероглифы, английские прописные/строчные буквы, цифры и общие символы (включая десятичную точку, пробел и знаки+/-), которые в основном используются для редактирования имени файла/папки и установок параметров (см. «Настройка параметров»).

Цифровая клавиатура состоит из следующих частей:

##### 1. Цифры/Буквы

– Многофункциональные кнопки с цифрами и буквами. Применяются для ввода цифр и букв.

– : применяется для ввода 1 при вводе цифр; для переключения между верхним и нижним регистром для английских букв. Данная кнопка не используется при вводе китайских иероглифов.

– : применяется для ввода 0 при вводе цифр и пробела при вводе английских и китайских символов.

##### 2.

– При вводе цифр при нажатии на данную кнопку появляется десятичная точка в месте расположения курсора.  
– Данная кнопка не используется при вводе китайских иероглифов.

##### 3.

– Во время настройки параметров режим ввода определен как цифровой. Данная кнопка используется для ввода числовых символов со знаками "+" или "-". При первом нажатии данной кнопки появляется знак "+", при повторном – символ меняется на "-".

– При вводе имени файла или папки последовательным нажатием данной кнопки можно переключиться между английскими и китайскими символами и цифрами.

##### 4.

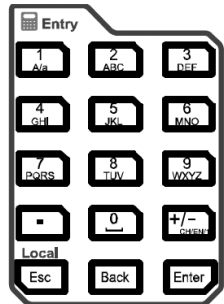
– При редактировании параметра нажатие данной кнопки приведет к выходу из этого режима.  
– При вводе имени файла с экранной клавиатуры нажатие данной кнопки приведет к скрытию клавиатуры  
– При работе в режиме сенсорного управления (мультикас и одним касанием) и с клавиатуры нажатие данной кнопки приведет к выходу из текущего режима.  
– Если прибор находится в режиме удаленного управления, то по нажатию на данную кнопку прибор возвратится в локальный режим работы.

##### 5.

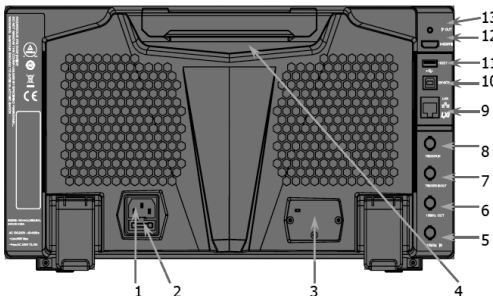
– При редактировании параметров по нажатию данной кнопки удаляется символ, находящийся слева от курсора.  
– При редактировании имени файла по нажатию данной кнопки удаляется символ, находящийся слева от курсора.

##### 6.

При редактировании параметров нажатие данной кнопки завершит ввод параметра и вставит единицу измерения по умолчанию для параметра.



#### Задняя панель



1. **Разъем для подключения кабеля питания.** Параметры питающей сети переменного тока: 100...240 В; 45...440 Гц.  
2. **Держатель предохранителя.** Пользователь может самостоятельно производить замену предохранителей. Поддерживаются предохранители со следующими характеристиками: 250В, Т3.15 А.

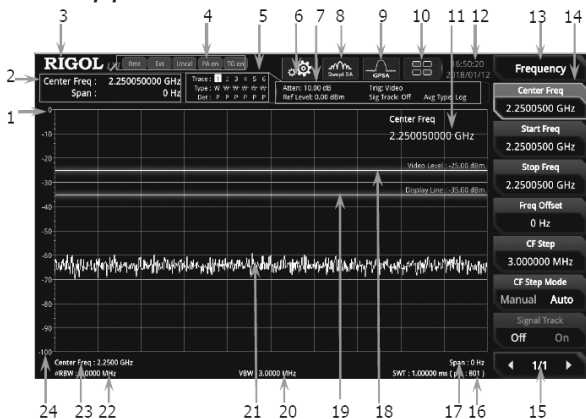
3. **ОСХО (Опция).** ОСХО (термостатированный кварцевый генератор) может обеспечить повышенную стабильность при изменении температуры. Для получения информации о заказе опции, обратитесь к справочному руководству. **Примечание:** для достижения номинального значения частоты ОСХО требуется 40-минутный прогрев.

4. **Ручка.** Подняв ручку можно упростить переноску прибора.

5. **Вход 10MHz IN.** RSA3000 может применяться, как с внутренним, так и с внешним источниками опорной частоты.  
– При получении внешнего тактового сигнала 10 МГц на разьеме [10 МГц IN] этот сигнал используется в качестве опорного. В строке состояния пользовательского интерфейса отображается «Ext». Когда внешний опорный сигнал пропадает, или внешний опорный источник отключается, прибор переключается на внутренний источник опорной частоты автоматически. Иконка «Ext» в строке состояния пользовательского интерфейса исчезает.

- Разъемы [10MHz IN] и [10MHz OUT] обычно используются для синхронизации работы множества устройств.
- 6. **10MHz OUT.** RSA3000 может применяться, как с внутренним, так и с внешним источниками опорной частоты.
- При использовании внутреннего опорного источника на разъем [10MHz OUT] может выдаваться тактовый сигнал частотой 10 МГц, генерируемый анализатором. Этот сигнал можно использовать для синхронизации с другими приборами.
- Разъемы [10MHz IN] и [10MHz OUT] обычно используются для синхронизации работы множества устройств.
- 7. **TRIGGER IN/OUT.** Представляет собой входной и выходной разъем внешнего запуска Ext Trigger2. Нажав Input Output → Ext Trigger2 можно установить его, как вход внешнего запуска; или использовать его в качестве выходного интерфейса для синхронизации с другими устройствами.
- 8. **TRIGGER IN.** Представляет собой вход внешнего запуска Ext Trigger1. Сигнал на вход внешнего запуска Ext Trigger1 поступает на анализатор спектра через BNC кабель.
- 9. **LAN.** Через этот интерфейс анализатор можно подключить к локальной сети для удаленного управления. Прибор легко интегрировать в измерительную систему, т.к. анализатор соответствует стандартам LXI Core 2011 Device.
- 10. **USB DEVICE.** Анализатор может служить «подчиненным» устройством для подключения к внешнему USB-устройству. Его можно подключить к ПК через этот интерфейс. После этого, он может удаленно управляться или программироваться через программное обеспечение ПК.
- 11. **USB HOST.** Анализатор может служить «главным» устройством для подключения к внешнему USB-устройству. Заменяющее устройство USB, клавиатуру и мышь можно подсоединить к аппаратуре через интерфейс.
- 12. **HDMI.** Интерфейс используется для подключения к дисплею, что позволяет четко увидеть сигнал при тестировании и вместе с его характеристиками.
- 13. **IF OUT.** На него выводится сигнал промежуточной частоты. Центральная частота 430 МГц.

### Пользовательский интерфейс



| №. | Название                  | Описание   |
|----|---------------------------|--|
| 1  | Опорный уровень           | Отображение значение опорного уровня.  |
| 2  | Результат измерения       | Отображение текущих результатов маркерных измерений (если маркеры не используется, то результаты измерений отображают значение частоты/полосы обзора).   |
| 3  | RIGOL                     | Отображение логотипа компании.   |
| 4  | Системный статус          | Rmt: удаленное управление.<br>Ext: внешний источник опорной частоты.<br>Uplcal: измерение было без калибровки.<br>PA op: предусилитель включен.<br>TG op: трекинг-генератор активен.   |
| 5  | Индикатор трассы*         | Отображение информации о трассе и детекторе.   |
| 6  | Информационные настройки  | <ul style="list-style-type: none"> <li> : отображает сообщения: информационные, аварийные, об ошибках.</li> <li> : состояние динамика: можно увеличить или уменьшить громкость или отключить его.</li> <li> : отображает сетевые настройки. Можно конфигурировать параметры.</li> <li> : кнопки на передней панели разблокированы;</li> <li> : кнопки на передней панели заблокированы.</li> <li> : сенсорный дисплей разблокирован;</li> <li> : сенсорный дисплей заблокирован.</li> <li> : USB-накопитель не установлен;</li> <li> : USB-накопитель установлен.</li> </ul> |
| 7  | Окно параметров измерения | Отображение параметров и настроек измерения.   |
| 8  | Измерительная функция     | Отображение текущего выбранной функции измерения.  |
| 9  | Рабочий режим             | Отображение текущего выбранного рабочего режима.   |
| 10 | Функциональная клавиатура | Отображение интерфейса функциональной (экранной) клавиатуры  |
| 11 | Активная функция          | Отображение текущего параметра и его значение  |
| 12 | Время                     | Отображение системного времени   |
| 13 | Заголовок меню            | Отображение названия текущего меню.  |

|    |                                   |  |
|----|-----------------------------------|--|
| 14 | Элемент меню                      | Отображение элемента меню для текущей выбранной функции  |
| 15 | Страница меню                     | Отображение текущей страницы и общего количества страниц в меню.   |
| 16 | Время сканирования и точки        | Отображение времени сканирования и количества точек сканирования.  |
| 17 | Полоса обзора и конечная частота  | Частотный диапазон при сканировании может быть задан центральной частотой и полосой обзора или начальной и конечной частотой |
| 18 | Уровень запуска                   | Отображение уровня запуска.  |
| 19 | Линия отображения                 | Отображение считываемого опорного уровня и порогового условия для пика   |
| 20 | VBW                               | Отображение полосы видеочастотного фильтра.  |
| 21 | Область отображения линий спектра | Показывает область отображения для линии спектра.  |
| 22 | RBW                               | Отображение разрешения фильтра ПЧ  |
| 23 | Центральная или начальная частота | Диапазон развертки может быть задан центральной частотой и полосой обзора или начальной и конечной частотой                  |
| 24 | У шкалы                           | Отображение шкалы по оси Y.  |

\* Отображение индикатора трассы показано на следующем рисунке:

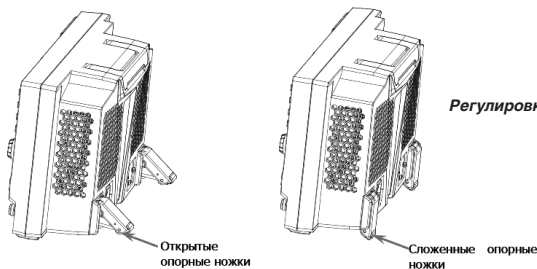


- В первой строке отображается номер трассы. Цвет номер такой же, как и самой трассы
- Во второй строке отображается тип трассы, в том числе и W (Очистка/Запись), A (Усредненная трасса), M (Удержание максимума) и m (Удержание минимума). Буквы с разными цветами и в разных формах показывают разные значения.
  - Синяя буква означает, что трасса обновляется
  - Серая буква означает, что трасса не обновляется
  - Серая зачеркнутая буква указывает на то, что трасса не будет обновляться и отображаться.
  - Синяя зачеркнутая буква указывает на то, что трасса обновляется, но не отображается. Используется в математических операциях.
- В третьей строке отображается тип детектора каждой трассы, в том числе N (обычный, только для GPSA), V (среднее напряжение, только для GPSA), P (положительный пиковый), p (отрицательный пиковый), S (выборка), R (среднеквадратический, только для GPSA), Q (квазипиковый, только для GPSA), A (среднее, только для RTSA). Если отображается «P», это означает, что это трасса результата математической операции. Буква синего цвета в третьей строке (Тип детектора) указывает на то, что детектор находится в состоянии автоматического выбора; буква белого цвета указывает на то, что он находится в состоянии ручного выбора.

## 3. ПОДГОТОВКА ПРИБОРА К РАБОТЕ

### Регулировка опорных ножек

При использовании прибора в настольном варианте можно открыть опорные ножки, что позволит обеспечить дополнительную устойчивость и предотвратить опрокидывание аппаратуры. Ножки могут быть также сложены для удобства хранения или пересылки когда аппарата не используется.




Регулировка опорных ножек

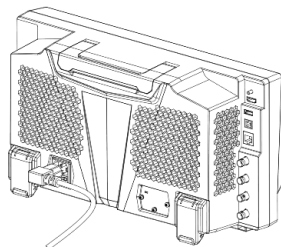
### Подсоединение к сети электропитания

Для подключения анализатора спектра к источнику питания переменного тока используйте шнур питания, входящий в комплект поставки. Спецификация сети переменного тока электропитания анализатора спектра 100-240 В, 45-440 Гц. Потребляемая мощность прибора не может превышать 95 Вт. При подключении анализатора спектра к источнику питания переменного тока через шнур питания прибор автоматически адаптируется к диапазону напряжений, и не нужно вручную выбирать диапазон напряжений сети.

**Внимание!** Во избежание поражения электрическим током убедитесь, что прибор правильно заземлен.

### Проверка при включении

После правильного подключения прибора к питающей сети нажмите кнопку питания  на передней панели, чтобы включить анализатор спектра. На дисплее отобразится начальная экранная заставка. После заставки на экране отображается информация о процессе инициализации запуска.



### Автоматическая диагностика

После запуска прибора включается процедура автоматической диагностики (самотестирование).

Нажмите **System** → **Alignment** → **Align Now**, и прибор выполнит автоматическую диагностику с внутренним калиброванным источником.



## Выбор языка системы

Серия RSA3000 поддерживает мультязычную систему. Нажмите **System** → **Language** для выбора языка системы.

## Мышь/Клавиатура/Сенсорный дисплей

### Правила работы с мышью







Подключите мышь к анализатору спектра через интерфейс USB HOST для выполнения следующих операций (обратите внимание, что поддерживается только операция клика левой кнопкой мыши; операции прокрутки и клика правой кнопкой мыши не поддерживаются):

1. Нажмите, чтобы выбрать меню и окно.
2. Нажмите и удерживайте левую кнопку мыши, чтобы перетащить данные на координатную сетку или переместить ползунок.
3. Дважды кликните мышью на данные, которые отображаемые на координатной сетке, после чего они появятся в правом углу.
4. В маркерных операциях можно использовать мышь только для перемещения маркера, но добавить маркер с помощью мыши нельзя.

### Правила работы с клавиатурой

Подключите клавиатуру к анализатору спектра через интерфейс USB-хоста, а затем используйте кнопки быстрого доступа на клавиатуре для выполнения тех же функций, что и при использовании кнопок на передней панели прибора.

### Соответствие между кнопками на передней панели и клавишами быстрого доступа

| Кнопки на передней панели | Клавиши быстрого доступа на клавиатуре* | Кнопки на передней панели   | Клавиши быстрого доступа на клавиатуре*  |
|---------------------------|---|---|--|
| Mode                      | Alt + o                                 | System**  | Shift + y  |
| Mode Setup**              | Shift + o                               | File  | Ctrl + f   |
| Meas                      | Alt + e                                 | User  | Ctrl + u   |
| Meas Setup**              | Shift + e                               | Recall  | Ctrl + r   |
| Auto Tune                 | Ctrl + Alt + a                          | Save  | Ctrl + s   |
| Preset                    | Ctrl + Alt + p                          | Quick save  | Ctrl + Alt + q   |
| FREQ**                    | Shift + f                               | Help  | Alt + F1   |
| SPAN**                    | Shift + s                               |  | Alt + F2   |
| AMPT**                    | Shift + a                               |  | Alt + F3   |
| BW**                      | Shift + b                               |  | Alt + F4   |
| Trace**                   | Shift + t                               |  | Alt + F5   |
| Sweep**                   | Shift + w                               |  | Page Up  |
| Input Output**            | Shift + i                               |  | Page Down  |
| TG**                      | Shift + g                               | 11 цифровых кнопок  | Цифровые клавиши на клавиатуре: 10 с обозначением цифр (1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 0) и десятичная точка-разделитель (.) |
| Cont                      | F11                                     | +   | +  |
| Marker**                  | Shift + m                               | -   | -  |
| Marker->**                | Shift + k                               | Esc   | Esc  |
| Single                    | F12                                     | Back  | Backspace  |
| Peak**                    | Shift + p                               | Enter   | Enter  |
| Marker Func**             | Shift + u                               | Кнопки-стрелки (Вверх/Вниз/Влево/Вправо)  | ↑, ↓, ←, →   |
| Trigger**                 | Shift + r                               | 7 программных клавиш меню, расположенных сверху вниз                              | F1 to F7   |

\* За исключением клавиш быстрого доступа, упомянутых в таблице выше, все остальные клавиши на клавиатуре не используются для работы с меню.

\*\* Когда клавиша Caps Lock включена, каждая буква будет вводиться в верхнем регистре, даже если не удерживается клавиша «Shift». Если она отключена, то для ввода буквы в верхнем регистре необходимо одновременно нажать клавишу «Shift» и указанную букву на клавиатуре. Например, если необходимо выполнить операцию, определяемую клавишами быстрого доступа «Shift+», то нужно нажать только «I», при условии, что клавиша Caps Lock включена.

### Правила работы с сенсорным дисплеем

RSA3000 имеет 10.1-дюймовый емкостной мультитач дисплей с поддержкой управления жестами.

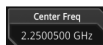
1. При работе с меню (кроме меню маркеров):
  - Коснитесь окна трассы, затем сдвиньте влево и вправо для изменения центральной частоты; сдвиньте вверх и вниз для изменения опорного уровня.
  - Раздвиньте два пальца в горизонтальной плоскости в окне трассы, чтобы уменьшить полосу обзора, и сдвиньте пальцы горизонтально, чтобы увеличить полосу обзора. Раздвиньте два пальца в вертикальном направлении, чтобы уменьшить масштаб оси Y, и сдвиньте пальцы вертикально, чтобы увеличить масштаб оси Y.
2. При работе с меню маркеров:
  - В свободном месте области трассы экрана нажмите и удерживайте его, чтобы добавить один новый маркер.
  - Нажмите и удерживайте один маркер, чтобы перетащить его.

### Работа с меню

Существует 6 типов меню в зависимости от режимов работы. Далее подробно описывается каждый тип.

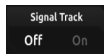
#### 1. Ввод параметров

Выберите меню и с помощью цифровых клавиш напрямую задайте значение. Например, чтобы изменить центральную частоту, сначала выберите **Center Freq**, затем введите значение. Далее нажмите **Enter** для подтверждения.



## 2. Переключение состояний

Нажмите соответствующую клавишу меню для переключения между дополнительными элементами. Например, нажмите **Signal Track**, и затем можно переключаться между «On» и «Off», чтобы включить или отключить функцию отслеживания сигнала.



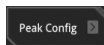
## 3. Вход в подменю (с параметром)

Нажмите соответствующую клавишу меню, чтобы войти в подменю (меню нижнего уровня) и изменить выбранный элемент. Тип параметра в меню верхнего уровня будет изменен при возвращении в него. Например, нажмите **Y Axis Unit** для входа в подменю. Выберите dBm и затем автоматически вернетесь в предыдущее меню. Единица измерения по оси Y будет изменена на dBm.



## 4. Вход в подменю (без параметра)

Нажмите соответствующую клавишу меню, чтобы войти в подменю (меню нижнего уровня). Например, нажмите **Peak Config** для перехода в подменю.



## 5. Прямое выполнение функции

Нажмите соответствующую функции клавишу меню. Например, нажмите **Mkr->CF** для установки центральной частоты анализатора на частоту текущего маркера.



## 6. Выбор состояния

Нажмите соответствующую клавишу меню, измените параметр и вернитесь на предыдущее меню. Например, нажмите **Source->Free Run** для выбора свободного запуска. Анализатор будет находиться в режиме свободного запуска.



**Совет:** Вышеуказанные операции меню можно выполнять жестами или кликом мыши. Кроме того, можно подключить клавиатуру и использовать сочетание клавиш для выполнения вышеуказанных операций меню. Соответствие между клавишами передней панели и клавишами быстрого доступа см. в таблице «**Соответствие между кнопками на передней панели и клавишами быстрого доступа**».

## 3. Установка параметров

Необходимые значения параметров можно ввести с помощью цифровых кнопок, поворотной ручки или кнопок-стрелок с передней панели. Кроме того, можно задать параметры с помощью сенсорного экрана, внешней клавиатуры или мыши. В этом разделе приведен пример (установка центральной частоты 800 МГц) для описания шести методов установки параметров.

### 1. Использование цифровых кнопок

1. Нажмите **FREQ->Center Freq**
2. Введите 800, используя цифровые кнопки
3. Выберите единицу измерения (MHz) из ниспадающего меню.

### 2. Использование поворотной ручки

Если параметр доступен для редактирования, поверните ручку по часовой стрелке, чтобы увеличить значение параметра с заданным шагом или против часовой стрелки, чтобы его уменьшить.

1. Нажмите **FREQ->Center Freq**
2. Поворотом ручки регулятора и установите значение 800 MHz.



Поворотная ручка

### 3. Использование кнопок-стрелок


Если параметр доступен для редактирования, используйте кнопки-стрелки для увеличения или уменьшения значения параметра с определенным шагом. Обратите внимание, что размер шага для кнопок-стрелок Вверх/Вниз и кнопок-стрелок Влево/Вправо различаются.

1. Нажмите **FREQ->Center Freq**
2. Нажимайте кнопки-стрелки Вверх/Вниз или Влево/Вправо пока значение параметра не установится равным 800 MHz.



Кнопки-стрелки

### 4. Использование сенсорного дисплея

1. Коснитесь экрана для выбора иконки функциональной клавиатуры  в верхнем правом углу экрана. После этого отобразится функциональная клавиатура. Коснитесь «**FREQ**»

2. Кликните **Center Freq**
3. На экране отобразится цифровая клавиатура. Введите 800 и выберите единицу измерения «MHz».

### 5. Использование клавиатуры

1. Нажмите «Shift + f» для входа в меню **Frequency**
2. Нажмите «F1» для выбора **Center Freq**
3. Введите 800, используя цифровые клавиши
4. Нажмите «F2» для выбора единицы измерения (MHz) из ниспадающего меню.

Соответствие между клавишами передней панели и клавишами быстрого доступа см. в таблице «**Соответствие между кнопками на передней панели и клавишами быстрого доступа**».

### 6. Использование мыши

1. Кликните мышью для выбора значка функциональной клавиатуры  в верхнем правом углу экрана. После этого отобразится функциональная клавиатура. Кликните «**FREQ**»
2. Кликните **Center Freq**
3. На экране отобразится цифровая клавиатура. Введите 800 и выберите единицу измерения «MHz».

## Встроенная справочная система

Встроенная справочная система предоставляет информацию о каждой функциональной кнопке на передней панели и о каждой программной клавише меню.

### 1. Получение встроенной справочной информации

Нажмите **Help**, и на экране появится подсказка о том, как получить справочную информацию. После этого нажмите соответствующую функциональную кнопку или программную клавишу для получения информации о ней.

## 2. Прослистывание страниц справочной информации

Если справочная информация отображается на нескольких страницах, то можно использовать кнопки-стрелки или поворотную ручку для просмотра справочной информации.

## 3. Закрытие текущей справочной информации

Нажмите любую кнопку на передней панели, чтобы закрыть справочную информацию, отображаемую на экране.

При отображении справочной информации на экране выполните любую из следующих операций, чтобы закрыть отображаемое в данный момент диалоговое окно справочной информации:

- нажмите **Esc**
- повторно нажмите **Help**
- нажмите **OK** в диалоговом окне

## 4. Получение справочной информации о элементе меню

Нажмите **Help**, и окно со справочной информацией отобразится на экране. Затем, нажмите клавишу меню, и справочная информация о соответствующем элементе меню отобразится на экране.

## 5. Получение справочной информации о любой функциональной кнопке

Нажмите **Help**, и окно со справочной информацией отобразится на экране. Затем, нажмите любую функциональную кнопку, и справочная информация о соответствующей кнопке функции отобразится на экране.

## Установка режимов

### Режим

В серии RSA3000 обеспечивается два режима работы: анализатор спектра со сканированием (GPSA) и анализатор спектра реального времени (RTSA).

**Примечание:** в различных режимах работы функции кнопок на передней панели могут отличаться. Нажмите **Help** для отображения справочной информации о текущем режиме работы. Если нужна справочная информация для других режимов, то сначала выйдите из интерфейса справки. Затем выберите нужный режим работы для получения соответствующей справочной информации.

### 1. GPSA

GPSA анализатор адаптирует два метода анализа: через сканирование и БПФ (FFT). GPSA может не только выполнять анализ в частотной области, но и анализировать во временной области (нулевая полоса обзора).

Выбор GPSA. В этом рабочем режиме нажмите **Meas** для выбора нескольких измерений. Подробную информацию см. в разделе 4 (Порядок работы).

### 2. RTSA

RTSA обеспечивает функцию анализа спектра сигнала в реальном времени, при котором производится захват сложных сигналов без разрывов.

Выбор RTSA. В этом рабочем режиме нажмите **Meas** для выбора нескольких измерений. Подробную информацию см. в разделе 4 (Порядок работы).

## Настройка режимов

Меню настройки режимов (Mode Setup) предназначено для установки глобальных параметров для различных измерений во всех режимах работы. Эти параметры не зависят от текущего измерения и являются общими для всех измерений.

Откройте меню установки глобальных параметров для выбранного режима работы нажатием кнопки **Mode**.

### 1. Режим глобальной центральной частоты (Global CF Mode)

Включает или выключает глобальную центральную частоту для обоих режимов (GPSA и RTSA). В любом рабочем режиме, если включить глобальную центральную частоту, то она будет установлена на центральную частоту для текущего режима. При переключении рабочего режима глобальная центральная частота будет установлена на центральную частоту предыдущего рабочего режима, т.е. будет одинаковой для обоих режимов (GPSA и RTSA). При изменении центральной частоты в любом рабочем режиме глобальная центральная частота будет изменяться вместе с ней.

### 2. Глобальная центральная частота (Global CF)

Устанавливает значение глобальной центральной частоты. Доступно только при включении глобальной центральной частоты.

### 3. Сброс на предустановленные значения (Mode Preset)

Сбрасывает параметры текущего режима в заводские настройки по умолчанию.

## 4. ПОРЯДОК РАБОТЫ

### Операции с передней панели в режиме анализатора спектра со сканированием GPSA

#### Основные параметры

#### FREQ

Настройка частотных параметров для анализатора спектра. Анализатор спектра частот производит сканирование в пределах установленного частотного диапазона и каждый раз после изменения частотных параметров сканирование начинается заново.

Существует два способа задания диапазона частот анализатора спектра: начальная частота/конечная частота ( $f_{start}/f_{stop}$ ); или центральная частота/полоса обзора ( $f_{center}/span$ ). При изменении одного из четырех параметров, соответствующим образом изменятся остальные три параметра согласно требованиям отношений взаимосвязи между ними:

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

#### 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.

**Замечания:**

- 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 нулевом значении полосы обзора значения начальной, конечной и центральной частот совпадают, поэтому после изменения одного из значений два других значения изменяются автоматически.
- Изменения параметра можно проводить, используя цифровые кнопки, поворотную ручку и кнопки-стрелки на передней панели прибора, а также сенсорный дисплей. Дополнительные сведения см. в разделе «Установка параметров».

**Центральная частота**

| Параметр                | Примечание  |
|-------------------------|---|
| Значение по умолчанию   | $F_{max}^*/2$                                       |
| Диапазон                | от $(S_{min}/2)^{**}$ до $(F_{max} - S_{min}/2)$    |
| Единица измерения       | ГГц, МГц, кГц, Гц                                   |
| Шаг поворотной ручки    | span > 0, шаг = span/200<br>span = 0, шаг = RBW/100 |
| Шаг кнопки Влево/Вправо | Min = 1 Гц  |
| Шаг кнопки Вверх/Вниз   | CF step   |

\*  $F_{max}$  (максимальная частота измерений) определяется моделью анализатора спектра. RSA3000 включает две модели на 3,0 ГГц и 4,5 ГГц

\*\*  $S_{min}$  соответствует минимальной ненулевой полосе обзора.

**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.

**Примечания:**

- При изменении начальной частоты изменяется полоса обзора и центральная частота. Изменение полосы обзора повлияет на другие параметры. Подробную информацию, см. в разделе «Span».
- При нулевом значении полосы обзора значения начальной, конечной и центральной частот совпадают, поэтому после изменения одного из значений два других значения изменяются автоматически.
- Изменения параметра можно проводить, используя цифровые кнопки, поворотную ручку и кнопки-стрелки на передней панели прибора, а также сенсорный дисплей. Дополнительные сведения см. в разделе «Установка параметров».

**Начальная частота**

| Параметр                | Примечание  |
|-------------------------|---|
| Значение по умолчанию   | Центр частота – span/2                              |
| Диапазон                | от 0 Гц до $F_{max}$                                |
| Единица измерения       | ГГц, МГц, кГц, Гц                                   |
| Шаг поворотной ручки    | span > 0, шаг = span/200<br>span = 0, шаг = RBW/100 |
| Шаг кнопки Влево/Вправо | Min = 1 Гц  |
| Шаг кнопки Вверх/Вниз   | CF step   |

\* Диапазон составляет от 0 Гц до  $(F_{max}-100 \text{ Гц})$  при ненулевой полосе обзора. Если опция RSA3000-BW1 установлена, доступный диапазон составляет от 0 Гц до  $(F_{max}-10 \text{ Гц})$ .

**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.

**Замечания:**

- При изменении конечной частоты изменяется полоса обзора и центральная частота. Изменение полосы обзора повлияет на другие параметры. Подробную информацию, см. разделе «Span».
- При нулевом значении полосы обзора значения начальной, конечной и центральной частот совпадают, поэтому после изменения одного из значений два других значения изменяются автоматически. Изменения параметра можно проводить, используя цифровые кнопки, поворотную ручку и кнопки-стрелки на передней панели прибора, а также сенсорный дисплей. Дополнительные сведения см. в разделе «Установка параметров».

**Конечная частота**

| Параметр                | Примечание  |
|-------------------------|---|
| Значение по умолчанию   | Центр частота + span/2                              |
| Диапазон                | от 0 Гц до $F_{max}$                                |
| Единица измерения       | ГГц, МГц, кГц, Гц                                   |
| Шаг поворотной ручки    | span > 0, шаг = span/200<br>span = 0, шаг = RBW/100 |
| Шаг кнопки Влево/Вправо | Min = 1 Гц  |
| Шаг кнопки Вверх/Вниз   | CF step   |

\* Диапазон составляет от 100 Гц до  $F_{max}$  при ненулевой полосе обзора. Если опция RSA3000-BW1 установлена, то его минимальное значение может быть установлено на 10 Гц.

**CF Step**

Изменяет центральную частоту с фиксированным значением шага, можно добиться непрерывного переключения каналов измерения

**Замечания:**

- После установки подходящей ширины шага центральной частоты и выбора центральной частоты при помощи кнопок-стрелок Вверх/Вниз можно переключать каналы измерения с заданной шириной шага, осуществляя, таким образом, ручное сканирование соседних каналов.
- Изменения параметра можно проводить, используя цифровые кнопки, поворотную ручку и кнопки-стрелки на передней панели прибора, а также сенсорный дисплей. Дополнительные сведения см. в разделе «Установка параметров».

### Шаг изменения центральной частоты CF Step

| Параметр                | Примечание  |
|-------------------------|---|
| Значение по умолчанию   | $F_{max}/10$  |
| Диапазон                | от $-F_{max}$ до $F_{max}$                              |
| Единица измерения       | Гц, МГц, кГц, Гц  |
| Шаг поворотной ручки    | $span > 0$ , шаг = $span/200$<br>$span = 0$ , шаг = RBW |
| Шаг кнопок Влево/Вправо | Min = 1 Гц  |
| Шаг кнопок Вверх/Вниз   | шаг 1-2-5   |

### CF Step Mode

Ширина шага центральной частоты имеет два режима настройки: ручной («Manual») и автоматический («Auto»).

#### Замечания:

- В автоматическом режиме, при ненулевой полосе обзора ширина шага центральной частоты составляет 1/10 полосы обзора или равна RBW при нулевой полосе обзора.
- В ручном режиме, можно использовать цифровые кнопки для установки ширины шага.

### Freq Offset

Можно задать значение смещения частоты для учета преобразования частоты между тестируемым устройством (DUT) и входным терминалом анализатора спектра.

#### Замечания:

- Изменение этого параметра только изменяет отображаемые значения центральной, начальной и конечной частоты, но не влияет на аппаратные настройки анализатора спектра.
- Изменения параметра можно проводить, используя цифровые кнопки, поворотную ручку и кнопки-стрелки на передней панели прибора, а также сенсорный дисплей. Дополнительные сведения см. в разделе «Установка параметров».
- Чтобы исключить смещение частоты нужно задать его значение равным 0 Гц.

### Смещение частоты

| Параметр                | Примечание                          |
|-------------------------|-------------------------------------|
| Значение по умолчанию   | 0 Гц                                |
| Диапазон                | от -500 ГГц до 500 ГГц              |
| Единица измерения       | Гц, МГц, кГц, Гц                    |
| Шаг поворотной ручки    | $span > 0$ , шаг = $full\ span/200$ |
| Шаг кнопок Влево/Вправо |                                     |
| Шаг кнопок Вверх/Вниз   | CF step                             |

### Signal Track

Включение или выключение функции отслеживания прохождения сигнала.

Используется для отслеживания и измерения сигналов с нестабильной частотой и с измерениями по амплитуде менее 3 дБ. Установите курсорный маркер 1 (Смотрите раздел «Маркерные измерения») на тестируемый сигнал для отслеживания и измерения изменения сигнала. Процесс отслеживания сигнала показан на рисунке внизу

#### Замечания:

- Если в данный момент имеется активный маркер, при включении отслеживания сигнала вблизи курсора находится и отмечается точка с изменением амплитуды не более 3 дБ. Затем установите частоту в этой точке в качестве центральной частоты, чтобы сигнал оставался в центре экрана.
- Если в данный момент не имеется активного маркера, то при включении отслеживания сигнала активируется маркер и выполняется однократный поиск пикового значения. Затем текущее пиковое значение ставится в качестве центральной частоты и, таким образом, сигнал все время остается в центре экрана.
- При непрерывном сканировании отслеживание сигнала происходит непрерывно; при однократном сканировании выполняется только однократное отслеживание.
- Функция отслеживания сигнала применима только к сканирующему анализу. Функция отслеживания сигнала неприменима в следующих условиях:
  - В режиме нулевой полосы обзора;
  - Когда включен трекинг-генератор;
  - Когда трасса не обновляется;
  - Когда включен непрерывный поиск пиков;
  - В расширенном режиме измерения.



### SPAN

Устанавливает полосу обзора. Изменение этого параметра изменит частотные параметры и после изменения полосы обзора сканирование запустится заново.

### Полоса обзора (Span)

Устанавливает диапазон частот текущего канала. Нажмите эту кнопку или коснитесь указанного пункта меню на экране, чтобы установить режим ввода частоты на Центральной частота/Полоса обзора. Значения центральной частоты и полосы обзора отображаются соответственно в нижней левой и правой частях координатной сетки экрана.

#### Замечания:

- Когда изменяется полоса обзора, начальная и конечная частота будут изменяться автоматически, но центральная частота не изменится.
- При ненулевой полосе обзора его минимальное значение может быть установлено от 100 Гц (с опцией RSA3000-BW1 – 10 Гц). Если значение полосы обзора выбрано максимальным, то анализатор спектра установит его равным полному диапазону.
- Для ручной установки значения нулевой полосы обзора (0 Гц) выберите пункт меню **Zero Span** или отправьте SCPI команду.
- При изменении полосы обзора (при ненулевом значении полосы обзора) шаг CF и RBW будут изменены автоматически, если они находятся в автоматическом режиме. Кроме того, изменение RBW, также изменит и значение VBW (в режиме Auto VBW).

- Любое изменение полосы обзора, RBW или VBW вызовет изменение времени развертки.
- Изменения параметра можно проводить, используя цифровые кнопки, поворотную ручку и кнопки-стрелки на передней панели прибора, а также сенсорный дисплей. Дополнительные сведения см. в разделе «Установка параметров».

#### Полоса обзора Span

| Параметр                | Примечание                                     |
|-------------------------|--|
| Значение по умолчанию   | $F_{max}$                                      |
| Диапазон*               | 0 Гц, от 100 Гц до $F_{max}$                   |
| Единица измерения       | ГГц, МГц, кГц, Гц                              |
| Шаг поворотной ручки    | span > 0, шаг = span/200<br>span = 0, шаг = 10 |
| Шаг кнопок Влево/Вправо | Min = 2 Гц                                     |
| Шаг кнопок Вверх/Вниз   | шаг 1-2-5                                      |

\* Если полоса обзора анализатора установлена 0 Гц, то он входит в режим нулевой полосы обзора. Если установлена опция RSA3000-BW1, то доступный диапазон составляет от 10 Гц до  $F_{max}$  при ненулевой полосе обзора.

#### Предыдущая полоса обзора (Last Span)

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

#### 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.

#### Замечание:

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 не доступны при измерении с нулевой полосой обзора.

- Отслеживание сигнала «Signal Track» в меню **FREQ**;
- Операции с маркерами «Mkr→CF», «Mkr→CF Step», «Mkr→Start», «Mkr→Stop», «Mkr Δ→ CF» и «Mkr Δ→Span» в меню **Marker To**.

#### АМРТ

Устанавливает параметры амплитуды для анализатора спектра. Можно настроить эти параметры, чтобы тестируемые сигналы отображались с минимальными ошибками в текущем окне, что делает удобных их наблюдение.

#### Опорный уровень (Ref Level)

Устанавливает максимальную мощность или напряжение, которые могут быть отображены в текущем окне.

#### Замечание:

- ВЧ связь ограничивается максимальным уровнем смешивания. Если ослабление уменьшается, опорный уровень также уменьшится из-за ограничения уровня смешивания. Если ослабление увеличивается, опорный уровень остается неизменным.
- Изменения параметра можно проводить, используя цифровые кнопки, поворотную ручку и кнопки-стрелки на передней панели прибора, а также сенсорный дисплей. Дополнительные сведения см. в разделе «Установка параметров».

#### Опорный уровень

| Параметр                | Примечание   |
|-------------------------|--|
| Значение по умолчанию   | 0 дБм  |
| Диапазон                | от -170 дБм до 30 дБм                              |
| Единица измерения       | дБм, -дБм, В, мВ, мкВ                              |
| Шаг поворотной ручки    | Лог. шкала, шаг = scale/10                         |
| Шаг кнопок Влево/Вправо | Лин. шкала, шаг = 0.1 дБм                          |
| Шаг кнопок Вверх/Вниз   | Лог. шкала, шаг = scale<br>Лин. шкала, шаг = 1 дБм |

#### Attenuation

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:

- Система ослабления состоит из фиксированного и переменного аттенуатора. Затухание фиксированного аттенуатора составляет 20 дБ, а диапазон затухания переменного аттенуатора составляет от 0 дБ до 30 дБ. Поэтому входное затухание находится в диапазоне от 0 дБ до 50 дБ.
- Если установленная величина затухания превышает 20 дБ, фиксированный аттенуатор предпочтительнее использовать по умолчанию.
- Когда максимальный уровень на смесителе и опорный уровень подтверждены, минимум входного затухания должен соответствовать следующей формуле

$$ATT_{min} = L_{Ref} + a_{PA} + a_{Ext} - L_{Offset} - L_{mix}$$

Где  $ATT_{min}$ ,  $L_{Ref}$ ,  $\alpha_{PA}$ ,  $\alpha_{Ext}$ ,  $L_{Offset}$  и  $L_{mix}$  обозначают минимальное ослабление входного сигнала, опорный уровень, предварительный усилитель, внешнее усиление, опорный уровень смещения и максимальный уровень смесителя, соответственно.

- Изменения параметра можно проводить, используя цифровые кнопки, поворотную ручку и кнопки-стрелки на передней панели прибора, а также сенсорный дисплей. Дополнительные сведения см. в разделе «Установка параметров».

#### Входной аттенуатор

| Параметр                | Примечание                            |
|-------------------------|---------------------------------------|
| Значение по умолчанию   | 10 дБ                                 |
| Диапазон                | от 0 дБ до 50 дБ                      |
| Единица измерения       | дБ                                    |
| Шаг поворотной ручки    | Предусилитель выключен,<br>шаг = 1 дБ |
| Шаг кнопок Влево/Вправо |                                       |
| Шаг кнопок Вверх/Вниз   | 5 дБ                                  |

## Atten Auto

Выбирает «Manual» или «Auto» для текущего режима аттенбации.

### Примечание:

- Для выбора «Manual» в качестве режима ослабления, нажмите Attenuation для установки значения ослабления, и режим ослабления будет автоматически переключен на ручной «Manual».
- Для выбора «Auto» в качестве режима ослабления аттенуатор автоматически отрегулирует значение ослабления в соответствии с текущей настройкой амплитуды.

## 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. По умолчанию усиление предусилителя составляет 20 дБ

## Y Axis Unit

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:

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

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

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

$$Watts = \frac{Volts^2}{R}$$

где, R обозначает опорное сопротивление.

## Scale Type

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

### Примечания:

- 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.
- Если включена функция нормализации «Normalize», то «Log» выбирается по умолчанию в качестве типа шкалы, а тип шкалы отображается серым цветом и ее выбор отключается.

## Scale/Div

Устанавливает логарифмические единицы для вертикального деления координатной сетки на дисплее. Эта функция доступна только в том случае, если тип шкалы выбран «Log».

### Примечания:

- Диапазон отображаемой амплитуды можно настроить, установив шкалу
- Диапазон отображаемой амплитуды сигнала:  
Минимум: опорный уровень – 10 × текущее значение шкалы  
Максимум: опорный уровень
- Изменения параметра можно проводить, используя цифровые кнопки, поворотную ручку и кнопки-стрелки на передней панели прибора, а также сенсорный дисплей. Дополнительные сведения см. в разделе «Установка параметров».

## Шкала

| Параметр                | Примечание              |
|-------------------------|-------------------------|
| Значение по умолчанию   | 10 дБ                   |
| Диапазон                | от 0.1 дБ до 20 дБ      |
| Единица измерения       | дБ                      |
| Шаг поворотной ручки    | scale ≥ 1, шаг = 1 дБ   |
| Шаг кнопка Влево/Вправо | scale < 1, шаг = 0.1 дБ |
| Шаг кнопка Вверх/Вниз   | шаг 1-2-5               |

## Max Mixer Lvl

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

### Примечания:

- 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.
- Изменения параметра можно проводить, используя цифровые кнопки, поворотную ручку и кнопки-стрелки на передней панели прибора, а также сенсорный дисплей. Дополнительные сведения см. в разделе «Установка параметров».

## Максимальный уровень смесителя

| Параметр                | Примечание            |
|-------------------------|-----------------------|
| Значение по умолчанию   | -10 дБм               |
| Диапазон                | от -50 дБм до -10 дБм |
| Единица измерения       | дБм, -дБм, мВ, мкВ    |
| Шаг поворотной ручки    |                       |
| Шаг кнопка Влево/Вправо | 1 дБм                 |
| Шаг кнопка Вверх/Вниз   | 5 дБм                 |

## Ref Offset

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

### Примечания:

- Значение смещения не влияет на положение трассы, но изменяет показания опорного уровня и считываемой амплитуды маркера.
- Изменения параметра можно проводить, используя цифровые кнопки, поворотную ручку и кнопки-стрелки на передней панели прибора, а также сенсорный дисплей. Дополнительные сведения см. в разделе «Установка параметров».

## Смещение опорного уровня

| Параметр                | Примечание           |
|-------------------------|----------------------|
| Значение по умолчанию   | 0 дБ                 |
| Диапазон                | от -300 дБ до 300 дБ |
| Единица измерения       | дБ                   |
| Шаг поворотной ручки    | 1 дБм                |
| Шаг кнопок Влево/Вправо |                      |
| Шаг кнопок Вверх/Вниз   | 5 дБм                |

## Настройки развертки и фильтров

### BW

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

### RBW

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

#### Примечания:

– Уменьшение RBW может обеспечивает 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).

– Изменения параметра можно проводить, используя цифровые кнопки, поворотную ручку и кнопки-стрелки на передней панели прибора, а также сенсорный дисплей. Дополнительные сведения см. в разделе «Установка параметров».

**Замечание:** Если тип детектора «Detector Type» выбран квазипииковый «Quasi Peak», или тип фильтра «Filter Type» установлен как «EMC», то доступны значения фильтров ПЧ 200 Гц, 9 кГц, 120 кГц и 1 МГц.

### Полоса RBW

| Параметр                | Примечание        |
|-------------------------|-------------------|
| Значение по умолчанию   | 3 МГц             |
| Диапазон*               | от 1 Гц до 3 МГц  |
| Единица измерения       | ГГц, МГц, кГц, Гц |
| Шаг поворотной ручки    | шаг 1-3-10        |
| Шаг кнопок Влево/Вправо |                   |
| Шаг кнопок Вверх/Вниз   | шаг 1-3-10        |

\* Если установлена опция RSA3000-BW1, то доступный диапазон составляет от 1 Гц до 10 МГц.

### RBW Mode

Устанавливает режим связи RBW.

#### Примечания:

– Если **RBW Mode** установлен в «Auto», то RBW находится в статусе автоматической связи. Его значение меняется в зависимости от полосы обзора (ненулевой полосы обзора), значение определяется отношением полоса обзора/RBW. Можно установить **RBW Mode** в «Manual» или напрямую установить значение RBW, чтобы изменить режим связи.

– При выполнении действий установки предустановленных значений Preset, статус связи становится Auto.

– При нулевой полосе обзора, **RBW Mode**, по умолчанию, устанавливается в статус «Manual».

### SPAN/RBW Ratio

– Устанавливает отношение полосы обзора к RBW. Изменения параметра можно проводить, используя цифровые кнопки, поворотную ручку и кнопки-стрелки на передней панели прибора, а также сенсорный дисплей. Дополнительные сведения см. в разделе «Установка параметров».

### Отношение Полоса обзора/RBW

| Параметр                | Примечание    |
|-------------------------|---------------|
| Значение по умолчанию   | 106           |
| Диапазон                | от 2 до 10000 |
| Единица измерения       | Нет           |
| Шаг поворотной ручки    | шаг 1-2-5     |
| Шаг кнопок Влево/Вправо |               |
| Шаг кнопок Вверх/Вниз   | шаг 1-2-5     |

### SPAN/RBW Mode

Устанавливает режим связи соотношения Span/RBW.

#### Примечания:

– При установке **SPAN/RBW Mode** в «Auto», «SPAN/RBW Ratio» находится в автоматической связи и его значение равно 106. Можно установить **SPAN/RBW Mode** в «Manual» или напрямую задать отношение SPAN/RBW для изменения режима связи.

– При выполнении действий установки предустановленных значений Preset, статус связи становится Auto.

– При нулевой полосе обзора нельзя установить SPAN/RBW.

### VBW

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

#### Примечания:

– 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).



- Изменения параметра можно проводить, используя цифровые кнопки, поворотную ручку и кнопки-стрелки на передней панели прибора, а также сенсорный дисплей. Дополнительные сведения см. в разделе «Установка параметров».

### VBW

| Параметр                | Примечание        |
|-------------------------|-------------------|
| Значение по умолчанию   | 3 МГц             |
| Диапазон                | от 1 Гц до 10 МГц |
| Единица измерения       | Гц, МГц, кГц, Гц  |
| Шаг поворотной ручки    | шаг 1-3-10        |
| Шаг кнопка Влево/Вправо |                   |
| Шаг кнопка Вверх/Вниз   |                   |

### VBW Mode

Устанавливает режим связи отношения Span/RBW.

#### Примечания:

- Если **VBW Mode** установлен в «Auto», то VBW находится в статусе автоматической связи. Its Его значение изменяется с RBW, и значение определяется отношением VBW/RBW. Можно установить **VBW Mode** в ручную установку «Manual» или напрямую установить значение VBW для изменения режима связи.
- При выполнении действий установки предустановленных значений Preset, статус связи становится Auto.

### VBW/RBW Ratio

Устанавливает соотношение VBW к RBW.

#### Примечания:

- 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)
- Изменения параметра можно проводить, используя цифровые кнопки, поворотную ручку и кнопки-стрелки на передней панели прибора, а также сенсорный дисплей. Дополнительные сведения см. в разделе «Установка параметров».

### Соотношение VBW/RBW

| Параметр                | Примечание            |
|-------------------------|-----------------------|
| Значение по умолчанию   | 1                     |
| Диапазон                | от 0,00001 до 3000000 |
| Единица измерения       | Нет                   |
| Шаг поворотной ручки    | шаг 1-3-10            |
| Шаг кнопка Влево/Вправо |                       |
| Шаг кнопка Вверх/Вниз   |                       |

### VBW/RBW Mode

Устанавливает режим связи соотношения VBW/RBW.

#### Примечания:

- При установке режима связи **VBW/RBW Mode** в «Auto», «VBW/RBW Ratio» находится в автоматической связи и его значение определяется автоматически. Можно установить **VBW/RBW Mode** в «Manual» или напрямую задать отношение VBW/RBW для изменения режима связи.
- При выполнении действий установки предустановленных значений Preset, статус связи становится Auto.

### Filter Type

Устанавливает тип фильтра.

#### Примечания:

- RSA3000 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 или 1 МГц.
- По умолчанию анализатор использует фильтр Гаусса. Если тип детектора выбран квазиликовым «Quasi-peak», то анализатор автоматически переключается на ЭМИ фильтры.

### Sweep

Устанавливает параметры, связанные со сканированием, такие как время развертки, количество точек свипирования и режим развертки

### Sweep Points

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

#### Примечания:

- С увеличением точек развертки разрешение маркера по частоте будет увеличиваться вместе с ним, но скорость развертки одновременно будет уменьшаться.
- Ограничивайте минимальный интервал между точками развертки: с увеличением количества точек развертки, время развертки также будет увеличиваться.
- Изменение количества точек развертки повлияет на несколько параметров системы. После этого прибор начнет выполнять свипирование заново.
- Изменения параметра можно проводить, используя цифровые кнопки, поворотную ручку и кнопки-стрелки на передней панели прибора, а также сенсорный дисплей. Дополнительные сведения см. в разделе «Установка параметров».

### Количество точек свипирования

| Параметр                | Примечание      |
|-------------------------|-----------------|
| Значение по умолчанию   | 801             |
| Диапазон                | от 101 до 10001 |
| Единица измерения       | Шаг             |
| Шаг поворотной ручки    | 1               |
| Шаг кнопка Влево/Вправо |                 |
| Шаг кнопка Вверх/Вниз   |                 |

### Sweep Time

Устанавливает время, необходимое анализатору спектра для выполнения одной операции сканирования в полосе обзора

### Примечания:

- Изменения параметра можно проводить, используя цифровые кнопки, поворотную ручку и кнопки-стрелки на передней панели прибора, а также сенсорный дисплей. Дополнительные сведения см. в разделе «Установка параметров».
- Если значение RBW меньше чем 1 кГц, то анализатор спектра начинает выполнять БПФ-развертки. Меню **Sweep Time** будет отключено и станет отображаться серым цветом.

### Время развертки

| Параметр                | Примечание                  |
|-------------------------|-----------------------------|
| Значение по умолчанию   | 1 мс                        |
| Диапазон*               | от 1 мкс до 6000 с          |
| Единица измерения       | с, мс, мкс, нс, пс          |
| Шаг поворотной ручки    | sweep time/100, Min = 1 мкс |
| Шаг кнопка Влево/Вправо |                             |
| Шаг кнопка Вверх/Вниз   | Шаг 1-1.5-2-3-5-7.5         |

\* Диапазон от 1 мс до 4000 с при ненулевой полосе обзора.

### Sweep Time Mode

Устанавливает «Sweep Time» в «Auto» или «Manual». По умолчанию статус установлен «Auto».

#### Примечания:

- В режиме ненулевой полосы обзора, если выбрано «Auto», то анализатор выбирает кратчайшее 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.
- При нулевой полосе обзора меню **Sweep Time Mode** будет не активно и отображается серым цветом. Когда прибор выйдет из режима нулевой полосы обзора, режим соединения с автоматической разверткой вернется в прежнее состояние.
- Если значение RBW меньше чем 1 кГц, то анализатор спектра начинает выполнять БПФ-развертки. Меню **Sweep Time** будет отключено и станет отображаться серым цветом.

### Sweep Time Rule

Устанавливает тип развертки «Norm» или «Assu». Развертка будет быстрее, если выбрана «Norm»; в то время как в типе «Assu», может быть достигнута более высокая точность измерения.

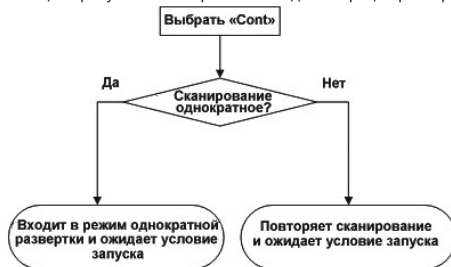
Если значение RBW меньше чем 1 кГц, то анализатор спектра начинает выполнять БПФ-развертки. Меню **Sweep Time** будет отключено и станет отображаться серым цветом.

### Continue

Устанавливает непрерывный режим свипирования.

#### Примечания:

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



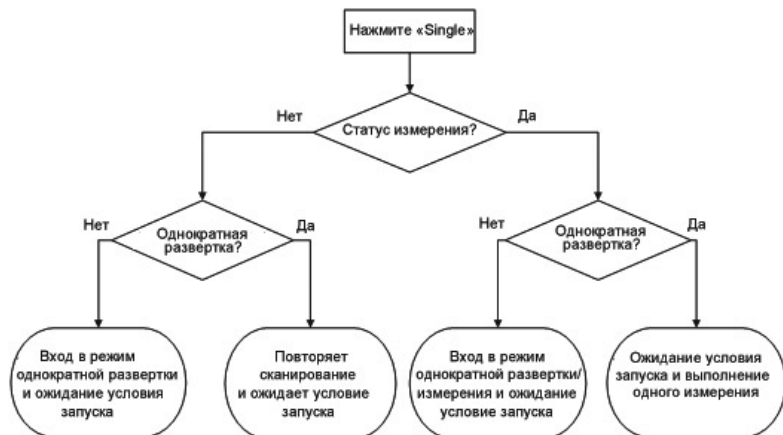
### Single

Устанавливает режим развертки на однократный. Выберите «Single», а затем загорится подсветка кнопки **Single** на передней панели.

В режиме однократной развертки нажмите **Single** в Sweep menu или нажмите **Single** на передней панели прибора для выполнения одного измерения.

#### Примечания:

- Если прибор находится в режиме непрерывной развертки и функция измерения не включена, нажмите кнопку **Single**, чтобы войти в режим однократной развертки. В этом случае, если появляется условие запуска, прибор выполнит указанное количество свипирований. (В режимах «Усредненная трасса», «Удержание максимума», «Удержание минимума», при выполнении одного измерения, прибор не останавливает развертку пока счетчик развертки не достигнет значения N. Где N определяется как среднее значение текущего измерения).
- 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 → **Single** или пошлите команду «!INIT» через интерфейс удаленного управления) должна быть выполнена до определения условия запуска.



### Trigger

Выбирает источник синхронизации и устанавливает параметры, связанные с триггером.

#### Trigger Source

Устанавливает источник запуска «Free Run», «External 1», «External 2» или «Video».

##### 1. Free Run

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

##### 2. External 1

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

##### 3. External 2

Нажмите **Input Output** → **Ext Trigger2** для выбора «In». Затем внешний сигнал поступает через разъем [TRIGGER IN/OUT] на задней панели. Если сигнал соответствует установленным условиям запуска, то генерируются сигналы запуска.

**Замечание:** Для интерфейса внешнего запуска, частота входного сигнала не должна превышать 1 МГц.

##### 4. Video

Сигнал запуска генерируется, когда система обнаруживает видеосигнал, напряжение которого превышает указанный уровень запуска видео

**Замечание:** Этот тип синхронизации доступен в следующих условиях:

1. В режиме ненулевой полосы обзора
2. Если «Average(RMS)» или «Average(Vol)» выбраны в качестве детектора.

#### Slope

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

#### Trigger Delay Switch

Включает или отключает функцию задержки запуска. После включения функции задержки запуска можно установить время задержки запуска.

#### Trigger Delay

Устанавливает интервал времени, в течение которого прибор ожидает запуска операции развертки после генерации сигнала запуска, который удовлетворяет условиям запуска. Изменения параметра можно проводить, используя цифровые кнопки, поворотную ручку и кнопки-стрелки на передней панели прибора, а также сенсорный дисплей. Дополнительные сведения см. в разделе «Установка параметров».

#### Задержка запуска

| Параметр                | Примечание                     |
|-------------------------|--------------------------------|
| Значение по умолчанию   | 1 мкс                          |
| Диапазон                | от 0 мкс до 500 мс             |
| Единица измерения       | с, мс, мкс, нс, пс             |
| Шаг поворотной ручки    | trigger delay/100, Min = 1 мкс |
| Шаг кнопка Влево/Вправо |                                |
| Шаг кнопка Вверх/Вниз   |                                |
|                         | шаг 1-1.5-2-3-5-7.5            |

#### Trigger Level

Устанавливает уровень запуска для видео синхронизации. В этом случае линия уровня запуска и значение уровня запуска отображаются на экране.

##### Примечания:

- Если уровень запуска по видео находится за пределами диапазона отображения, линия уровня запуска отображается вверх или вниз области отображения сигнала
- Изменения параметра можно проводить, используя цифровые кнопки, поворотную ручку и кнопки-стрелки на передней панели прибора, а также сенсорный дисплей. Дополнительные сведения см. в разделе «Установка параметров».

#### Уровень запуска

| Параметр              | Примечание             |
|-----------------------|------------------------|
| Значение по умолчанию | -25 дБм                |
| Диапазон*             | от -140 дБм до +30 дБм |
| Единица измерения     | дБм                    |

|                         |        |
|-------------------------|--------|
| Шаг поворотной ручки    | 1 дБм  |
| Шаг кнопок Влево/Вправо |        |
| Шаг кнопок Вверх/Вниз   | 10 дБм |

\* Относится к заданной единице по оси Y.

### Trigger Holdoff Switch

Включает или выключает функцию удержания запуска.

### Trigger Holdoff

Устанавливает время удержания между сигналами запуска. Изменения параметра можно проводить, используя цифровые кнопки, поворотную ручку и кнопки-стрелки на передней панели прибора, а также сенсорный дисплей. Дополнительные сведения см. в разделе «Установка параметров».

При появлении условия запуска, происходит синхронизация. Затем происходит задержка запуска и начинает отсчитываться время удержания. В течение времени удержания новые сигналы запуска будут игнорироваться. Для свободного запуска, значение удержания – это минимальное время между двумя сигналами запуска.

### Время удержания запуска

| Параметр                | Примечание                         |
|-------------------------|------------------------------------|
| Значение по умолчанию   | 100 мс                             |
| Диапазон                | от 100 мкс до 500 мс               |
| Единица измерения       | с, мс, мкс, нс, пс                 |
| Шаг поворотной ручки    | sync holdoff time/100, Min = 1 мкс |
| Шаг кнопок Влево/Вправо |                                    |
| Шаг кнопок Вверх/Вниз   |                                    |

### Auto Trig Switch

Включает или отключает функцию автоматического запуска.

### Auto Trig

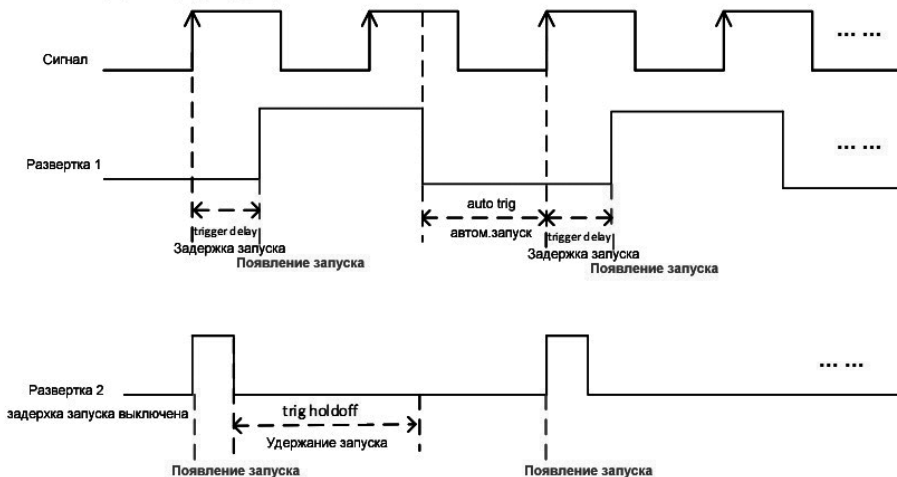
Устанавливает время, в течение которого прибор будет ожидать появления условий запуска. Когда установленное время ожидания истекло, прибор не будет ждать и начнет свигирование.

### Время автоматического запуска

| Параметр                | Примечание                         |
|-------------------------|------------------------------------|
| Значение по умолчанию   | 100 мс                             |
| Диапазон                | от 1 мс до 100 с                   |
| Единица измерения       | с, мс, мкс, нс, пс                 |
| Шаг поворотной ручки    | auto trigger time/100, Min = 1 мкс |
| Шаг кнопок Влево/Вправо |                                    |
| Шаг кнопок Вверх/Вниз   |                                    |

Взаимосвязь между соответствующими параметрами, касающимися синхронизации, показана на рисунке ниже

### Запуск по переднему фронту



### Trace

Отображает сигнал на экране. Нажмите **Trace** для установки параметров для трассы.

### Trace Selection

RSA3000 может отображать максимум 6 трасс одновременно. Каждая трасса обозначена разными цветами (Трасе1-желтый, Трасе2-синий, Трасе3-зеленый, Трасе4-фиолетовый, Трасе5-синий, Трасе6-оранжевый). Подробнее см. «Пользовательский интерфейс».

Выберите соответствующую трассу, чтобы установить параметры. По умолчанию выбран Трасе1, а тип трассы ->Clear Write».

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

## Trace Type

Устанавливает тип текущей выбранной трассы. Прибор вычисляет данные выборки для конкретной трассы в соответствии с выбранным типом трассы. Результаты не будут отображаться, пока не установите «Trace Update» и «Trace Display» на «On». Типы трасс включают в себя: Clear Write, Average, Max Hold и Min Hold.

### 1. Clear Write

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

### 2. Average

Отображает усредненную трассу, которая представлена усреднением данных для каждой точки трассы. Тип трассы является сглаженным.

### 3. Max Hold

Поддерживает и отображает трассу с удержанием максимумов, которая представляется максимальным значением данных для каждой точки. Когда генерируется новое максимальное значение, данные будут обновлены с новым обновленным максимальным значением.

### 4. Min Hold

Поддерживает и отображает трассу с удержанием минимумов, которая представляется минимальным значением данных для каждой точки. Когда генерируется новое минимальное значение, данные будут обновлены с новым обновленным минимальным значением.

## Detector Type

Устанавливает тип детектора для текущего измерения. Выбранный детектор может быть применен к выбранной трассе. 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).

### 1. Pos Peak

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

### 2. Neg Peak

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

### 3. 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.

### 4. 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.

### 5. Average (RMS)

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 подавляется и полезный сигнал четко выделяется.

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

где,  $V_{RMS}$  – среднеквадратическое значение напряжения, выраженное в В;  $N$  – количество выборок для каждой отображаемой точки;  $v_i$  –гибающая значений выборки, выраженная в В. Опорное сопротивление  $R$  может использоваться для расчета мощности на основе формулы:

$$P = \frac{V_{RMS}^2}{R}$$

### 6. Average (Vol)

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,  $V_{AV}$  – среднее значение, выраженное в В;  $N$  – количество выборок для каждой отображаемой точки; и  $v_i$  –гибающая значений выборки, выраженная в В.

### 7. Quasi Peak

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.

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

## Detector Auto

Включает или отключает функцию автоматического детектирования Detector Auto. По умолчанию Detector Auto включен. Если требуется установить тип детектора вручную, то отключите функцию «Detector Auto».

## Trace Update

Включает или отключает обновление трассы.

## Trace Display

Включает или отключает отображение трассы.

### Примечания:

– Состояние трассы и настройки параметров для соответствующих статусов:

- Active: Trace Update и Trace Display в статусе «On».
- View: Trace Update в статусе «Off» и Trace Display в статусе «On».
- Clear: Trace Update и Trace Display в статусе «Off».
- Back-end: Trace Update в статусе «On» и Trace Display в статусе «Off».

- В большинстве случаев неактивные данные трассы остаются без изменений. Однако данные могут быть изменены при следующих условиях:
  - Удаленно записывать данные в трассу;
  - Загружать сохраненные данные для трассы.
  - Данные трассы очищаются с помощью функции очистки трассы.
- Когда отображается неактивная трасса, трасса не будет увеличиваться или уменьшаться в зависимости от настройки оси X, но будет перемещаться вверх и вниз в зависимости от изменений значений оси Y.
- Когда трасса переводится из неактивного в активное состояние, трасса очищается, таймер усреднения сбрасывается и запускается новая развертка.

### Math Function

Математические функции выполняют арифметические операции между трассами и, в некоторых случаях, определяемые пользователем смещения.

#### 1. Op1-Op2

Вычисляет разницу мощностей между операндом 1 (Op1) и операндом 2 (Op2) и сохраняет его в заданной трассе. Для каждой точки развертки выполняется следующая формула:

$$Trace_{result} = 10\log(10^{Op1/10} - 10^{Op2/10})$$

В приведенной выше формуле, единица параметра составляет дБ. Если точка в Op1 является максимальным значением трассы, разница (результат вычитания) также является максимальным значением трассы; если разница меньше или равна 0, результирующей точкой является минимальное значение трассы.

#### 2. Op1+Op2

Вычисляет сумму мощностей между операндом 1 (Op1) и операндом 2 (Op2) и сохраняет ее в заданной трассе. Для каждой точки развертки выполняется следующая формула:

$$Trace_{result} = 10\log(10^{Op1/10} + 10^{Op2/10})$$

В приведенной выше формуле, единица параметра составляет дБ. Если точка в Op1 или Op2 является максимальным значением трассы, то сумма (результат сложения) также является максимальным значением трассы.

#### 3. Op1+Offset

Вычисляет сумму между операндом 1 (Op1) и смещением и сохраняет ее в заданной трассе. Для каждой точки развертки выполняется следующая формула:

$$Trace_{result} = Op1 + Offset$$

В приведенной выше формуле единица параметра составляет дБ.

#### 4. Op1-Offset

Вычисляет разницу между операндом 1 (Op1) и смещением (смещение) и сохраняет его в заданной трассе. Для каждой точки развертки выполняется следующая формула:

$$Trace_{result} = Op1 - Offset$$

В приведенной выше формуле единица параметра составляет дБ.

#### 5. Op1-Op2+Ref

Разница между Операнд 1 (Op1) и Операнд 2 (Op2) с добавлением значения опорного уровня (Ref). Затем сохраняется результат в заданной трассе. Для каждой точки развертки выполняется следующая формула:

$$Trace_{result} = Op1 - Op2 + Reference$$

В формуле единица измерения для Op1, Op2 и Reference приведены в дБм.

#### 6. Off

Отключает математическую функцию.

**Примечание:** Математические функции трассы являются взаимоисключающими. Если применить одну математическую операцию к определенной трассе, то следующая выбранная математическая операция должна быть отключена.

#### Op1

Выбирает операнд 1, который будет использоваться для математических функций трассировки. Операнд 2 может быть настроен с помощью Trace1, Trace2, Trace3, Trace4, Trace5 или Trace6.

#### Op2

Выбирает операнд 2, который будет использоваться для математических функций трассировки. Операнд 2 может быть настроен с помощью Trace1, Trace2, Trace3, Trace4, Trace5 или Trace6.

**Примечание:** Текущая отображаемая трассировка не участвует в математических операциях.

#### Offset

Устанавливает смещение в математических операциях. Единица измерения дБ.

**Примечание:** Данное меню активно только для математических операций типа «Op1 + Offset» или «Op1-Offset».

#### Смещение

| Параметр                | Примечание           |
|-------------------------|----------------------|
| Значение по умолчанию   | 0 дБ                 |
| Диапазон                | от -100 дБ до 100 дБ |
| Единица измерения       | дБм                  |
| Шаг поворотной ручки    | 1 дБм                |
| Шаг кнопка Влево/Вправо |                      |
| Шаг кнопка Вверх/Вниз   | 10 дБм               |

#### Reference

Устанавливает разность опорных уровней для математических операций. Единица измерения дБм.

**Примечание:** Данное меню активно только для математических операций «Op1-Op2+Ref».

#### Опорный уровень

| Параметр                | Примечание          |
|-------------------------|---------------------|
| Значение по умолчанию   | 0 дБ                |
| Диапазон                | от -170 дБ до 30 дБ |
| Единица измерения       | дБм                 |
| Шаг поворотной ручки    | 1 дБм               |
| Шаг кнопка Влево/Вправо |                     |
| Шаг кнопка Вверх/Вниз   | 5 дБм               |

### **Preset All**

Включает трассу 1 и отключает все остальные трассы. Эта операция не влияет на тип трассы, выбранный детектор и другие состояния.

### **Clear All**

Очищает все трассы. Все данные трассы будут установлены на минимальное значение трассы (кроме случая, когда тип трассы выбран Min Hold). Когда тип трассы выбран Min Hold, для данных трассы будет установлено максимальное значение трассы. То есть, даже если вы отключите обновление трассы, данные будут обновлены после выполнения операции очистки «Clear All».

## **Tracking Generator**

Устанавливает параметры, связанные с трекинг-генератором (TG). Данная функция доступна только для RSA5045-TG / RSA5030-TG.

### **Tracking Generator**

Включает или отключает трекинг-генератор.

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.

### **Amplitude**

Устанавливает выходную мощность сигнала трекинг-генератора.

Изменения параметра можно проводить, используя цифровые кнопки, поворотную ручку и кнопки-стрелки на передней панели прибора, а также сенсорный дисплей. Дополнительные сведения см. в разделе «Установка параметров».

### **Выходной сигнал трекинг-генератора**

| Параметр                | Примечание          |
|-------------------------|---------------------|
| Значение по умолчанию   | -40 дБм             |
| Диапазон                | от -40 дБм до 0 дБм |
| Единица измерения       | дБм, дБм, мВ, мкВ   |
| Шаг поворотной ручки    |                     |
| Шаг кнопок Влево/Вправо | 1 дБм               |
| Шаг кнопок Вверх/Вниз   | 10 дБм              |

### **Amplitude Offset**

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

#### **Примечания:**

- 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).
- Изменения параметра можно проводить, используя цифровые кнопки, поворотную ручку и кнопки-стрелки на передней панели прибора, а также сенсорный дисплей. Дополнительные сведения см. в разделе «Установка параметров».

### **Смещение выходной амплитуды трекинг-генератора**

| Параметр                | Примечание           |
|-------------------------|----------------------|
| Значение по умолчанию   | 0 дБ                 |
| Диапазон                | от -200 дБ до 200 дБ |
| Единица измерения       | дБ                   |
| Шаг поворотной ручки    |                      |
| Шаг кнопок Влево/Вправо | 1 дБм                |
| Шаг кнопок Вверх/Вниз   | 10 дБм               |

### **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.

**Примечание:** Только если статус элемента меню Output в меню TG находится в состоянии «On» и текущая шкала по Y-оси является логарифмической, меню Normalize будет активным.

#### **1. Normalize**

Включает или выключает функцию нормализации. Если перед включением нормализации не было произведено сохранение опорной трассы, то при включении нормализации анализатор будет ожидать завершения текущего сканирования для автоматического сохранения опорной трассы. В процессе сохранения трассы на экране появляются информационные сообщения. После включения нормализации каждый раз из данных после сканирования будет вычитаться соответствующие значения данных опорной трассы.

#### **2. Reference Level**

После включения функции нормализации, можно установить вертикальное положение трассы на экране подстройкой опорного уровня.

- В отличие от подменю Ref Level в AMPT, изменение параметра «Reference Level» в «Normalize» не повлияет на опорный уровень анализатора.
- Изменения параметра можно проводить, используя цифровые кнопки, поворотную ручку и кнопки-стрелки на передней панели прибора, а также сенсорный дисплей. Дополнительные сведения см. в разделе «Установка параметров».

### **Опорный уровень при нормализации**

| Параметр                | Примечание           |
|-------------------------|----------------------|
| Значение по умолчанию   | 0 дБ                 |
| Диапазон                | от -200 дБ до 200 дБ |
| Единица измерения       | дБ                   |
| Шаг поворотной ручки    |                      |
| Шаг кнопок Влево/Вправо | 1 дБм                |
| Шаг кнопок Вверх/Вниз   | 10 дБм               |

#### **3. Reference Position**

После включения функции нормализации, можно настроить вертикальное положение Reference Level на экране регулировкой исходного положения.

– Функция этого меню аналогична функции Reference Level. Если он установлен как 0%, то опорный уровень (Reference Level) отображается в нижней части сетки и в верхней строке сетки, когда он установлен на 100%.

– Изменения параметра можно проводить, используя цифровые кнопки, поворотную ручку и кнопки-стрелки на передней панели прибора, а также сенсорный дисплей. Дополнительные сведения см. в разделе «Установка параметров».

#### **Положение опорного уровня трекинг-генератора**

| Параметр                | Примечание    |
|-------------------------|---------------|
| Значение по умолчанию   | 100%          |
| Диапазон                | от 0% до 100% |
| Единица измерения       | %             |
| Шаг поворотной ручки    | 1%            |
| Шаг кнопки Влево/Вправо |               |
| Шаг кнопки Вверх/Вниз   | 10%           |

#### **4. Reference Trace**

Устанавливает отображение опорной трассы. Если для параметра «Reference Trace» установлен статус «On», то сохраненная опорная трасса (Trace 6) будет отображаться.

#### **5. Save Ref Trace**

Сохраняет данные Trace1 в качестве опорного значения для нормализации. Сохраняет данные Trace1 в Trace6 в качестве контрольного значения для нормализации. Эта операция должна быть выполнена до включения функции нормализации.

### **Настройки измерений**

#### **Meas**

Предоставляет функции анализа сканирования, расширенных измерений и измерений КСВН, 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.

#### **Swept SA**

Измерения с анализом сканирования (частотная область), БПФ анализ (частотная область), анализ с нулевой полосой обзора (временная область).

После выбора **Swept SA**, расширенные функции измерения (АМК) по умолчанию будут отключены. Нажмите **Meas Setup** для установки соответствующего параметра для анализа сканирования.

#### **Advanced Measurement Function (AMK)**

Данная функция является опцией для RSA3000, и она доступна только в том случае, если установлена опция расширенных измерений (АМК). 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. Meas Off**

Отключение функции расширенных измерений и возврат в интерфейс анализа развертки Swept SA в режиме GPSA.

##### **2. T-Power**

Прибор входит в режим нулевой полосы обзора и рассчитывает мощность во временной области. Доступно измерение пиковой Peak, средней Average и среднеквадратической RMS мощности.

Выберите **T-Power** и затем нажмите **Meas Setup** для установки соответствующих параметров.

##### **3. 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.

##### **4. Multichan Pwr**

Измерение мощности и плотности мощности в нескольких каналах или с заданной полосой канала. Когда эта функция включена, полоса обзора и разрешение полосы пропускания анализатора будет настроено на меньшие значения автоматически.

Выберите **Multichan Pwr** и затем нажмите **Meas Setup** для установки соответствующих параметров.

##### **5. Occupied BW**

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 разницу («Transmit Freq Error») между центральной частотой канала и центральной частотой анализатора спектра.

Выберите **Occupied BW** и затем нажмите **Meas Setup** для установки соответствующих параметров.

##### **6. Emission BW**

Измерение ширины полосы между двумя точками сигнала, которые на X дБ ниже самой высокой точки в полосе обзора.

Выберите **Emission BW** и затем нажмите **Meas Setup** для установки соответствующих параметров.

##### **7. 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.

##### **8. 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.

##### **9. 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.

Запустить заново

#### **VSWR**

Включает или отключает функцию измерения КСВН. Когда функция измерения КСВН 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.



### Замечание:

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

## Meas Setup

Откройте меню настройки параметров функции, выбранной в меню **Meas**.

### Swept SA

#### 1. Avg Number

Определяет количество отсчетов (N) для «Усредненная трасса» Average, «Удержание максимума» Max Hold и «Удержание минимума» Min Hold. Для Average, чем больше значение N, тем более плавно будет отображена трасса.

В Average, Max Hold, Min Hold режимах, при выполнении одиночного измерения прибор останавливает развертку после того, как счетчик развертки достиг значения N.

### Счетчик усреднений в режиме анализа сканирования

| Параметр                | Примечание    |
|-------------------------|---------------|
| Значение по умолчанию   | 100           |
| Диапазон                | от 1 до 10000 |
| Единица измерения       | Нет           |
| Шаг поворотной ручки    |               |
| Шаг кнопок Влево/Вправо | 1             |
| Шаг кнопок Вверх/Вниз   | 1             |

#### 2. Avg Mode

Средние режимы включают «Log», «RMS» и «Scalar».

– **Log**: в этом режиме все процессы фильтрации и усреднения выбирают единицу измерения (дБ). Данный тип усреднения наиболее эффективен для нахождения сигнала низкого уровня, с амплитудой близкой к шуму. Усреднение производится по формуле:

$$NewAvg = \frac{(k - 1) \times OldAvg + Newdata}{k}$$

В приведенной выше формуле единица параметра равна дБ.

– **RMS**: в этом режиме все процессы фильтрации и усреднения работают с мощностью (квадратом амплитуды) сигнала. Этот тип усреднения лучше всего подходит для измерения средней мощности сложных сигналов в реальном времени. Усреднение производится по формуле:

$$NewAvg = 10 \log \left( \frac{(k - 1) \times 10^{\frac{OldAvg}{10}} + 10^{\frac{Newdata}{10}}}{k} \right)$$

В приведенной выше формуле единица параметра равна дБ.

– **Scalar**: в этом режиме все процессы фильтрации и усреднения работают с огибающей напряжения сигнала. Данный тип усреднения является наиболее подходящим для наблюдения больших колебаний огибающей AM или импульсных сигналов, таких как радиолокационные и TDMA передатчики. Усреднение производится по формуле:

$$NewAvg = 20 \log \left( \frac{(k - 1) \times 10^{\frac{OldAvg}{20}} + 10^{\frac{Newdata}{20}}}{k} \right)$$

В приведенной выше формуле единица параметра равна дБ.

#### 3. Avg State

Включает или отключает функцию автоматического усреднения. Когда функция автоматического усреднения включена, прибор выберет лучший тип усреднения на основе текущих настроек. Когда выбирается один из типов усреднения вручную, инструмент будет применять выбранный тип, и функция автоматического усреднения автоматически отключается.

#### 4. Limit

Устанавливает параметры линий пределов. После нажатия **Preset**, Устанавливает параметры предельных линий. После нажатия Preset функция измерения линий пределов отключается, но данные предельных линий будут сохранены. Данные линий пределов будут удалены только в режиме загрузки по умолчанию Default. При выходе из режима измерения данные линии пределов сохраняются.

##### a. Test Limits

Выбирает, будут ли отображаемые трассы проверяться по соответствующим линиям пределов. Для каждой отображаемой трассы включается соответствующая предельная линия, и в верхнем левом углу трассы будет отображаться сообщение, указывающее, пройден ли тест или нет

##### b. Select Limit

Выбирает текущую линию пределов. По умолчанию это Limit1.

##### c. Limit State

Включает или отключает отображение линии пределов. Если статус отображения установлен «On», то в интерфейсе отображаются линии пределов, и соответствующие трассы проверяются на основе текущих линий предела. Каждая предельная линия отображается другим цветом

##### d. Edit Limit

Когда «Display State» линии ограничения установлено на «On», это меню активно. По нажатию этой клавиши, производится вход в меню редактирования и открывается окно редактирования пределов. Затем текущая предельная линия будет включена. Закройте таблицу пиков и откройте трассу с соответствующей предельной линией.

– **Type**: выбирает тип текущей предельной линии: «Upper» или «Lower» («Верхний» или «Нижний»). Если амплитуда трассы больше, чем амплитуда верхней предельной линии и меньше, чем амплитуда нижней предельной линии, то тест не пройден.

– **X To CF**: если выбран «Fixed», частота текущей редактируемой точки не будет зависеть от центральной частоты. Когда выбрано «Relative», частота текущей редактируемой точки соответствует разнице между частотой точки и текущей центральной частотой. При этом, если центральная частота изменяется, то положение текущей точки редактирования изменяется вместе с центральной частотой.

– **Y To Ref**: Когда «Fixed» выбрано, амплитуда текущей точки редактирования не будет зависеть от исходного уровня. Когда «Relative» выбрано, амплитуда текущей точки редактирования представляет собой разность между амплитудой точки и текущим опорным уровнем. При этом, если опорный уровень изменяется, то положение текущей точки редактирования изменяется вместе с опорным уровнем.

- **Margin State:** Включает или отключает отображение поля (окна). Когда включается отображение поля, то интерфейс измерений отображает линии поля; если отключается, то поле будет скрыто.
- **Margin:** Устанавливает поле для текущей линии пределов.
- **Navigation:** Выбирает первую строку таблицы предельных линий.
- **Frequency:** Редактирует частоту текущей точки. Если выбран Rel Freq, то можно изменить разность частот между частотой текущей точки и центральной частотой.
- **Amplitude:** Редактирует амплитуду текущей точки. Если выбран Rel Ampt, то можно изменить разность амплитуд между амплитудой текущей точки и опорным уровнем.
- **Append Point:** Вставка редактируемой точки.
- **Delete Point:** Удаление точки редактирования.
- **Build From:** Задаёт трассу для построения предельной линии. Диапазон от Trase1 до Trase6.
- **Build:** Строит линию предела для выбранной трассы.
- **Copy From:** Копирует выбранную линию предела в текущую предельную линию. Диапазон от Limit1 до Limit6.
- **Copy:** Выполняет операцию копирования предельной линии.
- **X Offset:** Устанавливает смещение частоты текущей предельной линии.
- **Y Offset:** Устанавливает смещение амплитуды текущей предельной линии.
- **Apply Offset:** Добавляет смещения по X и Y к каждой точке текущей предельной линии, а затем сбрасывает значения смещения X и Y до 0.

**Замечание:** Можно коснуться любой точки в окне отображения трассы на экране, чтобы отредактировать текущую точку, как точку данных предельной линии. Кроме того можно перетащить точку для регулировки положения текущей точки редактирования и изменить частоту / амплитуду текущей точки.

#### f. Test Trace

Задаёт трассу для текущего теста по предельным линиям.

#### g. Delete Limit

Удаляет текущую выбранную предельную линию. Данные текущей линии предела будут очищены, и будут восстановлены до заводских настроек по умолчанию.

#### h. Deletes All Limits

Удаляет все предельные линии. По нажатию этой клавиши, данные всех предельных линий будут очищены, и восстановлены до заводских настроек по умолчанию.

#### 5. Auto Couple

Если активна функция «Auto Couple», все ручные/автоматические настройки в текущем режиме измерения будут обновлены в статус «Auto». Эта операция не влияет на другие режимы измерения.

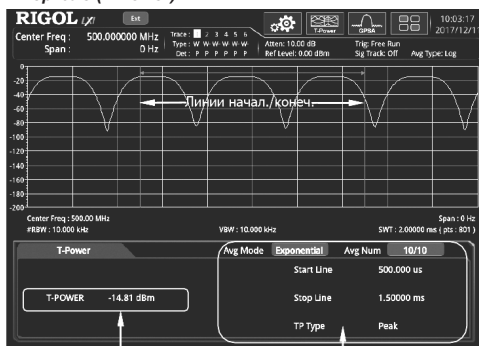
В этом статусе параметры будут находиться в автоматической связи и автоматически изменяться. Операция автоматической связи обеспечит оптимальную производительность прибора. После операции, все параметры автоматической связи будут немедленно автоматически сброшены на основе связанных параметров.

#### 6. Meas Preset

Восстанавливает все параметры текущего режима измерения до заводских значений по умолчанию.

### Измерение во временном интервале (T-Power)

Интерфейс измерения:



Результат измерения

Параметры измерения

**Результат измерения:** мощность в о временном интервале T-power, т.е. мощность сигнала от начальной до конечной линии.

**Параметры измерения:** количество проходов для усреднения для усреднения, режим усреднения, автоматическое усреднение, тип мощности, начальная линия, конечная линия.

#### 1. Avg Number

Задаёт количество проходов для вывода среднего значения результатов измерения. Изменения параметра можно проводить, используя цифровые кнопки, поворотную ручку и кнопки-стрелки на передней панели прибора, а также сенсорный дисплей.

#### Количество проходов для усреднения при измерении мощности во временном интервале T-power

| Параметр                | Примечание   |
|-------------------------|--------------|
| Значение по умолчанию   | 10           |
| Диапазон                | от 1 до 1000 |
| Единица измерения       | Нет          |
| Шаг поворотной ручки    | 1            |
| Шаг кнопок Влево/Вправо | 1            |
| Шаг кнопок Вверх/Вниз   | 1            |

#### 2. Avg Mode

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

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

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

### 3. Avg State

Устанавливает необходимость автоматического усреднения результатов измерений. По умолчанию установлено значение «Off».

### 4. TP Type

– **Peak:** Отображает 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 среднеквадратичский «RMS Avg» автоматически.

### 5. Start Line

Настраивает левую границу измерения мощности временного интервала. Диапазон расчета данных мощности во временном интервале – между начальной и конечной линией. Изменения параметра можно проводить, используя цифровые кнопки, поворотную ручку и кнопки-стрелки на передней панели прибора, а также сенсорный дисплей.

### Начальная линия для измерения T-Power

| Параметр                | Примечание                                    |
|-------------------------|---|
| Значение по умолчанию   | 0 мкс   |
| Диапазон                | от 0 мкс до (текущее значение конечной линии) |
| Единица измерения       | с, мс, мкс, нс, пс                            |
| Шаг поворотной ручки    | sweep time/600, Min = 1 мкс                   |
| Шаг кнопка Влево/Вправо |   |
| Шаг кнопка Вверх/Вниз   |   |

### 6. Stop Line

Настраивает правую границу измерения мощности временного интервала. Диапазон расчета данных мощности во временном интервале – между начальной и конечной линией. Изменения параметра можно проводить, используя цифровые кнопки, поворотную ручку и кнопки-стрелки на передней панели прибора, а также сенсорный дисплей.

### Конечная линия для измерения T-Power

| Параметр                | Примечание  |
|-------------------------|---|
| Значение по умолчанию   | 1 мс  |
| Диапазон                | от текущего значения начальной линии до текущего значения времени развертки |
| Единица измерения       | с, мс, мкс, нс, пс  |
| Шаг поворотной ручки    | sweep time/600, Min = 1 мкс   |
| Шаг кнопка Влево/Вправо |   |
| Шаг кнопка Вверх/Вниз   |   |

### 7. Auto Couple

Когда активна функция «Auto Couple», то все ручные / автоматические настройки в текущем режиме измерения будут установлены на «Auto».

В этом статусе параметры будут находиться в автоматической связи и автоматически изменяться. Операция автоматической связи обеспечит оптимальную производительность прибора. После операции, все параметры автоматической связи будут немедленно автоматически сброшены на основе связанных параметров.

### 8. Meas Preset

Восстанавливает все параметры текущего режима измерения до заводских значений по умолчанию.

### Мощность в смежных каналах (ACP)

#### Интерфейс измерения:



**Результат измерения:** мощность основного канала, мощность верхнего смежного канала и мощность нижнего смежного канала.

– Main channel power: 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 проходов для усреднения, режим усреднения, автоматическое усреднение, полоса основного канала, мощность в смежных каналах, разнос каналов.

### 1. Avg Number

Задаёт количество проходов для вывода среднего значения результатов измерения. Изменения параметра можно проводить, используя цифровые кнопки, поворотную ручку и кнопки-стрелки на передней панели прибора, а также сенсорный дисплей.

#### Количество проходов для усреднения АСП

| Параметр                | Примечание   |
|-------------------------|--------------|
| Значение по умолчанию   | 10           |
| Диапазон                | от 1 до 1000 |
| Единица измерения       | Нет          |
| Шаг поворотной ручки    | 1            |
| Шаг кнопки Влево/Вправо |              |
| Шаг кнопки Вверх/Вниз   |              |

### 2. Avg Mode

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

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

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

### 3. Avg State

Устанавливает необходимость автоматического усреднения результатов измерений. По умолчанию установлено значение «Off».

### 4. Main Chan BW

Устанавливает ширину полосы основного канала, а мощность основного канала является интегралом мощности в этой полосе. Изменения параметра можно проводить, используя цифровые кнопки, поворотную ручку и кнопки-стрелки на передней панели прибора, а также сенсорный дисплей.

#### Полоса основного канала для измерений мощности в смежных каналах

| Параметр                | Примечание                               |
|-------------------------|--|
| Значение по умолчанию   | 2 МГц                                    |
| Диапазон*               | от 33 Гц до 1,5 ГГц                      |
| Единица измерения       | Гц, МГц, кГц, Гц                         |
| Шаг поворотной ручки    | полоса основного канала /100, Min = 1 Гц |
| Шаг кнопки Влево/Вправо |  |
| Шаг кнопки Вверх/Вниз   |  |

\* Если установлена опция RSA3000-BW1, то доступный диапазон составляет от 3 Гц до 1,5 ГГц.

### 5. Adj Chan 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.

– Изменения параметра можно проводить, используя цифровые кнопки, поворотную ручку и кнопки-стрелки на передней панели прибора, а также сенсорный дисплей.

#### Настройка полосы частот смежных каналов

| Параметр                | Примечание                              |
|-------------------------|---|
| Значение по умолчанию   | 2 МГц                                   |
| Диапазон*               | от 33 Гц до 2,5 ГГц                     |
| Единица измерения       | Гц, МГц, кГц, Гц                        |
| Шаг поворотной ручки    | настройка полосы частот/100, Min = 1 Гц |
| Шаг кнопки Влево/Вправо |   |
| Шаг кнопки Вверх/Вниз   |   |

\* Если установлена опция RSA3000-BW1, то доступный диапазон составляет от 3 Гц до 1,5 ГГц.

### 6. Chan Spacing

– Устанавливает расстояние между центральной частотой основного канала и смежных каналов. Регулировка этого параметра также изменит расстояние между верхним / нижним каналом и основным каналом.

– Изменения параметра можно проводить, используя цифровые кнопки, поворотную ручку и кнопки-стрелки на передней панели прибора, а также сенсорный дисплей.

#### Расстояние между каналами при измерении мощности в смежных каналах

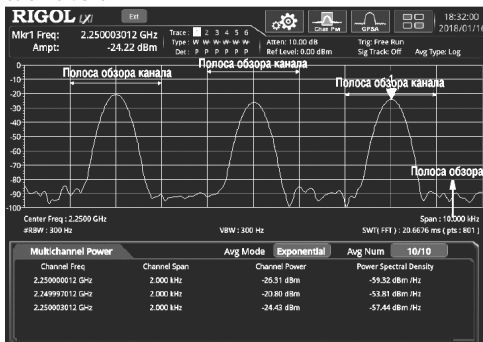
| Параметр                | Примечание                                |
|-------------------------|---|
| Значение по умолчанию   | 2 МГц                                     |
| Диапазон*               | от 33 Гц до 2,5 ГГц                       |
| Единица измерения       | Гц, МГц, кГц, Гц                          |
| Шаг поворотной ручки    | расстояние между каналами/100, Min = 1 Гц |
| Шаг кнопки Влево/Вправо |   |
| Шаг кнопки Вверх/Вниз   |   |

\* Если установлена опция RSA3000-BW1, то доступный диапазон составляет от 3 Гц до 1,5 ГГц.

Подробнее о меню **Auto Couple** и **Meas Preset** см. п.7, п.8 раздела «Т-Power».

## Измерение мощности в канале Multichan Pwr

Интерфейс измерения:



**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 проходов для усреднения, режим усреднения, автоматическое усреднение, частота канала, полоса обзора канала.

### 1. Avg Number

Задаёт количество проходов для вывода среднего значения результатов измерения. Изменения параметра можно проводить, используя цифровые кнопки, поворотную ручку и кнопки-стрелки на передней панели прибора, а также сенсорный дисплей.

### Количество проходов для усреднения мощности в нескольких каналах

| Параметр                | Примечание   |
|-------------------------|--------------|
| Значение по умолчанию   | 10           |
| Диапазон                | от 1 до 1000 |
| Единица измерения       | Нет          |
| Шаг поворотной ручки    | 1            |
| Шаг кнопка Влево/Вправо | 1            |
| Шаг кнопка Вверх/Вниз   | 1            |

### 2. Avg Mode

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

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

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

### 3. Avg State

Устанавливает необходимость автоматического усреднения результатов измерений. По умолчанию установлено значение «On».

### 4. Edit Channel

#### 1) Channel Sheet

Открывает или закрывает таблицу редактирования каналов. При включении статуса «On» экран делится на две части. В левой части отображается таблица редактирования канала, а в правой части отображаются следы.

#### 2) Navigations

Выбирает первую строку таблицы редактирования канала.

При выборе статуса «Off» в Channel Sheet данное меню становится не доступным.

#### 3) Channel Frequency

– В таблице редактирования каналов при (выборе канала) данное меню отображает центральную частоту выбранного канала.

– При изменении частоты, центральная частота соответствующего выбранного канала будет одновременно обновляться.

– Если в таблице редактирования каналов не выбран ни один из каналов, то это меню отображает центральную частоту последнего выбранного канала. После этого можно установить центральную частоту канала, а затем нажать Add Channel для добавления канала.

#### 4) Channel Span

Задаёт полосу канала для тестирования. Мощность канала является интегралом мощности в этой полосе. Изменения параметра можно проводить, используя цифровые кнопки, поворотную ручку и кнопки-стрелки на передней панели прибора, а также сенсорный дисплей

– В таблице редактирования каналов, если канал выбран, то в меню отображается полоса обзора для выбранного канала.

Если в это время изменить полосу обзора, то полоса обзора соответствующего выбранного канала также изменится.

– В таблице редактирования каналов, если не один канал не выбран, то меню отображается полоса обзора последнего выбранного канала. В этот момент можно изменить полосу обзора соответствующего канала, а затем нажать Add Channel для добавления канала.

### Полоса обзора каналов

| Параметр                | Примечание  |
|-------------------------|---|
| Значение по умолчанию   | 3 ГГц   |
| Диапазон*               | от 100 Гц до $2 \times \text{Min}[(\text{channel frequency} - \text{start frequency}), (\text{stop frequency} - \text{channel frequency})]$ |
| Единица измерения       | Гц, МГц, кГц, Гц  |
| Шаг поворотной ручки    | полоса обзора в канале/100, Min = 1 Гц  |
| Шаг кнопка Влево/Вправо | полоса обзора в канале/100, Min = 1 Гц  |
| Шаг кнопка Вверх/Вниз   | шаг 1-1.5-2-3-5-7.5   |

\*Если установлена опция RSA3000-BW1, то минимальное значение может быть установлено 10 Гц.

5) **Add Channel**

– Если канал выбран в таблице редактирования, то по нажатию этой клавиши можно добавить канал, аналогичный выбранному, в таблицу.

– Если канал не выбран в таблице редактирования, то по нажатию этой клавиши можно добавить канал со значением центральной частоты, как задано в **Channel Freq** и полосой обзора такой же как в **Channel Span**.

При выборе статуса «Off» в **Channel Sheet** меню **Add Channel** доступно.

6) **Delete Channel**

Нажмите эту клавишу, чтобы удалить выбранный канал.

При выборе статуса «Off» в **Channel Sheet** меню **Delete Channel** становится не доступным.

7) **Deletes All Channels**

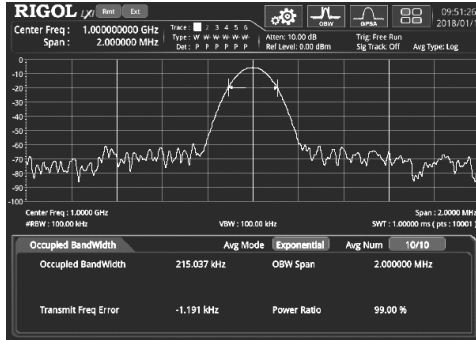
Нажмите **Del All Channels** чтобы очистить данные в таблице редактирования каналов, т.е. удаления всех каналов.

При выборе статуса «Off» в **Channel Sheet** меню **Del All Channel** доступно.

Подробнее о меню **Auto Couple** и **Meas Preset** см. п.7, п.8 раздела «Т-Power».

**Занимаемая полоса (Occupied BW)**

Интерфейс измерения:



**Результат измерения:** занимаемая полоса и погрешность частоты передачи.

– OBW: используется интегральное вычисление мощности во всей полосе обзора, а затем вычисляется занимаемая мощностью полоса с учетом коэффициента мощности.

– Transmit Frequency Error: определяется разница между центральной частотой канала и центральной частотой анализатора спектра.

**Параметры измерения:** количество проходов для усреднения, режим усреднения, автоматическое усреднение, удержание максимума, полоса обзора, коэффициент мощности.

**1. Avg Number**

Задаёт количество проходов для вывода среднего значения результатов измерения. Изменения параметра можно проводить, используя цифровые кнопки, поворотную ручку и кнопки-стрелки на передней панели прибора, а также сенсорный дисплей.

**Количество проходов для усреднения при измерении занимаемой полосы**

| Параметр                 | Примечание   |
|--------------------------|--------------|
| Значение по умолчанию    | 10           |
| Диапазон                 | от 1 до 1000 |
| Единица измерения        | Нет          |
| Шаг поворотной ручки     | 1            |
| Шаг кнопкок Влево/Вправо | 1            |
| Шаг кнопкок Вверх/Вниз   | 1            |

**2. Avg Mode**

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

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

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

**3. Avg State**

Устанавливает необходимость автоматического усреднения результатов измерений. По умолчанию установлено значение «On».

**4. 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.

**5. 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.

Изменения параметра можно проводить, используя цифровые кнопки, поворотную ручку и кнопки-стрелки на передней панели прибора, а также сенсорный дисплей

### Полоса обзора при измерении занимаемой полосы OBW

| Параметр                | Примечание               |
|-------------------------|--------------------------|
| Значение по умолчанию   | 2 МГц                    |
| Диапазон*               | от 100 Гц до 4,5 ГГц     |
| Единица измерения       | Гц, МГц, кГц, Гц         |
| Шаг поворотной ручки    | OBW span/100, Min = 1 Гц |
| Шаг кнопка Влево/Вправо |                          |
| Шаг кнопка Вверх/Вниз   |                          |

\*Если установлена опция RSA3000-BW1, то доступный диапазон составляет от 10 Гц до 4,5 ГГц.

#### 6. Power Ratio

Устанавливает долю в процентах, которую занимает мощность сигнала в мощности в пределах всей полосы обзора.

Изменения параметра можно проводить, используя цифровые кнопки, поворотную ручку и кнопки-стрелки на передней панели прибора, а также сенсорный дисплей.

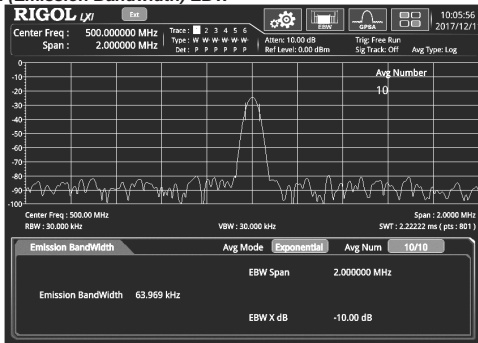
### Коэффициент мощности при измерении занимаемой полосы OBW

| Параметр                | Примечание      |
|-------------------------|-----------------|
| Значение по умолчанию   | 99%             |
| Диапазон                | от 1% до 99,99% |
| Единица измерения       | %               |
| Шаг поворотной ручки    | 0.01%           |
| Шаг кнопка Влево/Вправо |                 |
| Шаг кнопка Вверх/Вниз   |                 |

Подробнее о меню **Auto Couple** и **Meas Preset** см. п.7, п.8 раздела «T-Power».

### Ширина полосы передачи (Emission Bandwidth) EBW

Интерфейс измерения:



**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.

#### 1. Avg Number

Задаёт количество проходов для вывода среднего значения результатов измерения. Изменения параметра можно проводить, используя цифровые кнопки, поворотную ручку и кнопки-стрелки на передней панели прибора, а также сенсорный дисплей.

### Количество проходов для усреднения при измерении ширины

| Параметр                | Примечание   |
|-------------------------|--------------|
| Значение по умолчанию   | 10           |
| Диапазон                | от 1 до 1000 |
| Единица измерения       | Нет          |
| Шаг поворотной ручки    | 1            |
| Шаг кнопка Влево/Вправо |              |
| Шаг кнопка Вверх/Вниз   |              |

#### 2. Avg Mode

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

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

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

#### 3. Avg State

Устанавливает необходимость автоматического усреднения результатов измерений. По умолчанию установлено значение «On».

#### 4. 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.

### 5. 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.

Изменения параметра можно проводить, используя цифровые кнопки, поворотную ручку и кнопки-стрелки на передней панели прибора, а также сенсорный дисплей

#### Полоса обзора при измерении ширины обзора EBW

| Параметр                | Примечание               |
|-------------------------|--------------------------|
| Значение по умолчанию   | 2 МГц                    |
| Диапазон*               | от 100 Гц до 4,5 ГГц     |
| Единица измерения       | Гц, МГц, кГц, Гц         |
| Шаг поворотной ручки    | EBW span/100, Min = 1 Гц |
| Шаг кнопка Влево/Вправо |                          |
| Шаг кнопка Вверх/Вниз   |                          |

\*Если установлена опция RSA3000-BW1, то доступный диапазон составляет от 10 Гц до 4,5 ГГц.

### 6. EBW X dB

Устанавливает значение X dB, которое используется для вычисления EBW.

Изменения параметра можно проводить, используя цифровые кнопки, поворотную ручку и кнопки-стрелки на передней панели прибора, а также сенсорный дисплей.

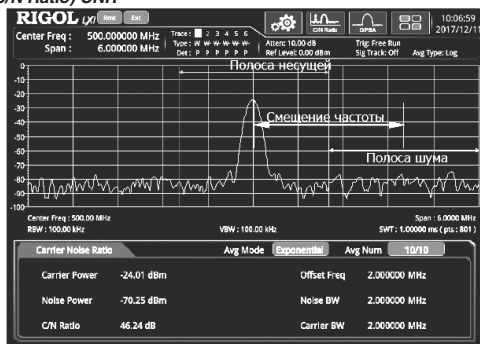
#### X dB при измерении EBW

| Параметр                | Примечание            |
|-------------------------|-----------------------|
| Значение по умолчанию   | -10 дБ                |
| Диапазон                | от -100 дБ до -0.1 дБ |
| Единица измерения       | дБ                    |
| Шаг поворотной ручки    | 0.1 дБ                |
| Шаг кнопка Влево/Вправо |                       |
| Шаг кнопка Вверх/Вниз   |                       |

Подробнее о меню Auto Couple и Meas Preset см. п.7, п.8 раздела «Т-Power».

### Отношение сигнал/шум (C/N Ratio) CNR

#### Интерфейс измерения:



**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 проходов для усреднения, режим усреднения, автоматическое усреднение, смещение частоты, полоса шума, полоса несущей.

#### 1. Avg Number

Задает количество проходов для вывода среднего значения результатов измерения. Изменения параметра можно проводить, используя цифровые кнопки, поворотную ручку и кнопки-стрелки на передней панели прибора, а также сенсорный дисплей.

#### Количество проходов для усреднения при измерении сигнал/шум

| Параметр                | Примечание   |
|-------------------------|--------------|
| Значение по умолчанию   | 10           |
| Диапазон                | от 1 до 1000 |
| Единица измерения       | Нет          |
| Шаг поворотной ручки    | 1            |
| Шаг кнопка Влево/Вправо |              |
| Шаг кнопка Вверх/Вниз   |              |

#### 2. Avg Mode

Устанавливает режим усреднения «Exponential» или «Repeat». По умолчанию установлен режим «Exponential». Если выбран «Exponential», то результатом является среднее экспоненциальное значение результатов измерений, полученных за последние N раз (N указывается в «Avg Number»).

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



### 3. Avg State

Устанавливает необходимость автоматического усреднения результатов измерений. По умолчанию установлено значение «On».

### 4. Offset Freq

Устанавливает разницу между центральной частотой несущей и шума.

Изменения параметра можно проводить, используя цифровые кнопки, поворотную ручку и кнопки-стрелки на передней панели прибора, а также сенсорный дисплей.

### Смещение частоты при измерении отношения сигнал/шум C/N Ratio

| Параметр                | Примечание                       |
|-------------------------|----------------------------------|
| Значение по умолчанию   | 2 МГц                            |
| Диапазон*               | от 33 Гц до 1,5 ГГц              |
| Единица измерения       | Гц, МГц, кГц, Гц                 |
| Шаг поворотной ручки    | offset frequency/100, Min = 1 Гц |
| Шаг кнопок Влево/Вправо |                                  |
| Шаг кнопок Вверх/Вниз   | шаг 1-1.5-2-3-5-7.5              |

\*Если установлена опция RSA3000-BW1, то доступный диапазон составляет от 3 Гц до 1,5 ГГц.

### 5. Noise BW

Настраивает ширину полосы шума для измерения.

Изменения параметра можно проводить, используя цифровые кнопки, поворотную ручку и кнопки-стрелки на передней панели прибора, а также сенсорный дисплей.

### Полоса шума при измерении отношения сигнал/шум C/N Ratio

| Параметр                | Примечание               |
|-------------------------|--------------------------|
| Значение по умолчанию   | 2 МГц                    |
| Диапазон*               | от 33 Гц до 1,5 ГГц      |
| Единица измерения       | Гц, МГц, кГц, Гц         |
| Шаг поворотной ручки    | noise BW/100, Min = 1 Гц |
| Шаг кнопок Влево/Вправо |                          |
| Шаг кнопок Вверх/Вниз   | шаг 1-1.5-2-3-5-7.5      |

\*Если установлена опция RSA3000-BW1, то доступный диапазон составляет от 3 Гц до 1,5 ГГц.

### 6. 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).

– Изменения параметра можно проводить, используя цифровые кнопки, поворотную ручку и кнопки-стрелки на передней панели прибора, а также сенсорный дисплей.

### Ширина полосы несущей при измерении отношения сигнал/шум C/N Ratio

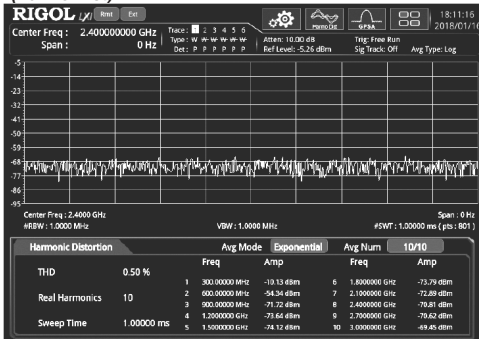
| Параметр                | Примечание                    |
|-------------------------|-------------------------------|
| Значение по умолчанию   | 2 МГц                         |
| Диапазон*               | от 33 Гц до 1,5 ГГц           |
| Единица измерения       | Гц, МГц, кГц, Гц              |
| Шаг поворотной ручки    | carrier noise/100, Min = 1 Гц |
| Шаг кнопок Влево/Вправо |                               |
| Шаг кнопок Вверх/Вниз   | шаг 1-1.5-2-3-5-7.5           |

\*Если установлена опция RSA3000-BW1, то доступный диапазон составляет от 3 Гц до 1,5 ГГц.

Подробнее о меню **Auto Couple** и **Meas Preset** см. п.7, п.8 раздела «Т-Power».

### Гармонические искажения (Harmo Dist) THD

Интерфейс измерения:



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

**Параметры измерения:** количество проходов для усреднения, режим усреднения, автоматическое усреднение, номер гармоники, время свипирования.

### 1. Avg Number

Задаёт количество проходов для вывода среднего значения результатов измерения. Изменения параметра можно проводить, используя цифровые кнопки, поворотную ручку и кнопки-стрелки на передней панели прибора, а также сенсорный дисплей.

### Количество проходов для усреднения при измерении гармонических искажений

| Параметр                | Примечание   |
|-------------------------|--------------|
| Значение по умолчанию   | 10           |
| Диапазон                | от 1 до 1000 |
| Единица измерения       | Нет          |
| Шаг поворотной ручки    |              |
| Шаг кнопка Влево/Вправо | 1            |
| Шаг кнопка Вверх/Вниз   | 1            |

#### 2. Avg Mode

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

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

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

#### 3. Avg State

Устанавливает необходимость автоматического усреднения результатов измерений. По умолчанию установлено значение «On».

#### 4. No. of Harmo

Устанавливает порядок гармоники для измерения. Используется для вычисления коэффициента гармонических искажений.

Изменения параметра можно проводить, используя цифровые кнопки, поворотную ручку и кнопки-стрелки на передней панели прибора, а также сенсорный дисплей.

#### Порядок гармоники при измерении THD

| Параметр                | Примечание |
|-------------------------|------------|
| Значение по умолчанию   | 10         |
| Диапазон                | от 2 до 10 |
| Единица измерения       | Нет        |
| Шаг поворотной ручки    |            |
| Шаг кнопка Влево/Вправо | 1          |
| Шаг кнопка Вверх/Вниз   | 1          |

#### 5. Harmonic ST

Устанавливает время свипирования при измерении гармоник, т.е время развертки анализатора спектра.

Изменения параметра можно проводить, используя цифровые кнопки, поворотную ручку и кнопки-стрелки на передней панели прибора, а также сенсорный дисплей.

#### Время свипирования при измерении THD

| Параметр                | Примечание         |
|-------------------------|--------------------|
| Значение по умолчанию   | 1 мс               |
| Диапазон                | от 1 мкс до 6 кс   |
| Единица измерения       | с, мс, мкс, нс, пс |
| Шаг поворотной ручки    |                    |
| Шаг кнопка Влево/Вправо | 1 мкс              |
| Шаг кнопка Вверх/Вниз   | 100 мкс            |

Подробнее о меню **Auto Couple** и **Meas Preset** см. п.7, п.8 раздела «Т-Power».

### Интермодуляционные искажения третьего порядка (TOI)

#### Интерфейс измерения:



**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 проходов для усреднения, режим усреднения, автоматическое усреднение, полса обзора.

#### 1. Avg Number

Задаёт количество проходов для вывода среднего значения результатов измерения. Изменения параметра можно проводить, используя цифровые кнопки, поворотную ручку и кнопки-стрелки на передней панели прибора, а также сенсорный дисплей.

**Количество проходов для усреднения при измерении интермодуляционных искажения третьего порядка**

| Параметр                | Примечание   |
|-------------------------|--------------|
| Значение по умолчанию   | 10           |
| Диапазон                | от 1 до 1000 |
| Единица измерения       | Нет          |
| Шаг поворотной ручки    |              |
| Шаг кнопка Влево/Вправо | 1            |
| Шаг кнопка Вверх/Вниз   | 1            |

**2. Avg Mode**

Устанавливает режим усреднения «Exponential» или «Repeat». По умолчанию установлен режим «Exponential». – Если выбран «Exponential», то результатом является среднее экспоненциальное значение результатов измерений, полученных за последние N раз (N указывается в «Avg Number»).

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

**3. Avg State**

Устанавливает необходимость автоматического усреднения результатов измерений. По умолчанию установлено значение «On».

**4. TOI Span**

Полоса обзора должна совпадать с полосой обзора анализатора и представляет собой диапазон частот для сканирования. После настройки полоса обзора анализатора спектра также будет изменена.

Изменения параметра можно проводить, используя цифровые кнопки, поворотную ручку и кнопки-стрелки на передней панели прибора, а также сенсорный дисплей.

**Полоса обзора при измерении интермодуляционных искажения третьего порядка TOI**

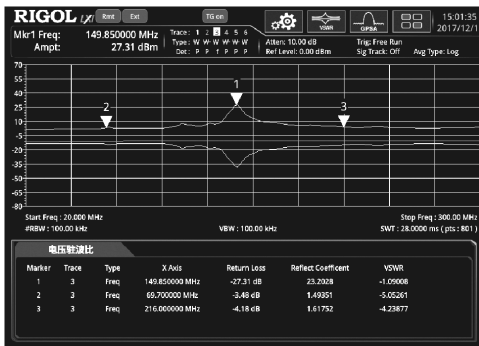
| Параметр                | Примечание                          |
|-------------------------|-------------------------------------|
| Значение по умолчанию   | 2 МГц                               |
| Диапазон*               | от 100 Гц до 4,5 ГГц                |
| Единица измерения       | Гц, МГц, кГц, Гц                    |
| Шаг поворотной ручки    |                                     |
| Шаг кнопка Влево/Вправо | TOI distortion span/100, Min = 1 Гц |
| Шаг кнопка Вверх/Вниз   | шаг 1-1.5-2-3-5-7.5                 |

\*Если установлена опция RSA3000-BW1, то доступный диапазон составляет от 10 Гц до 4,5 ГГц.

Подробнее о меню Auto Couple и Meas Preset см. п.7, п.8 раздела «T-Power».

**KCBN (VSWR)**

**Интерфейс измерения:**



**Результат измерения:** обратные потери Return loss, коэффициент отражения Reflection coefficient, KCBN.

– Return loss: также называются потерями на отражении. Рассчитываются по формуле:  $RL(dB) = 10 \lg(P_r/P_i)$ . Где,  $RL(dB)$  – обратные потери,  $P_r$  – мощность падающей волны, и  $P_i$  – мощность отраженной волны.

– Reflection coefficient: показывает отношение напряжений отраженной волны к падающей.

– VSWR: показывает отношение максимального напряжения к минимальному напряжению в стоячей волне.

Для выполнения измерений необходимо использовать KCBN-мост и прибор с трекинг-генератором (RSA3045-TG/ RSA3030-TG). В соответствии с мастером измерений, представленном в нижней части интерфейса, необходимо выполнить два измерения: измерение с отключенным тестируемым устройством (представлено Trace6) и измерение с подключенным тестируемым устройством (представлено Trace1). Обратные потери определяются разностью (представленной математической кривой) результатов двух измерений. По результатам измерений обратных потерь рассчитываются коэффициент отражения и KCBN.

**1. Reset**

Сбрасывает параметры измерения KCBN к значениям по умолчанию.

**2. Cal Open**

После отключения тестируемого устройства, нажмите данную клавишу, и прибор выполнит первое измерение. Результат измерения будет представлен в Trace6.

**3. VSWR**

После подключения тестируемого устройства нажмите данную клавишу. Прибор выполнит второе измерение. Результат измерения будет представлен в Trace 1. После этого анализатор рассчитывает разницу (представленную математической кривой) между двумя результатами измерений. Затем обратные потери, коэффициент отражения и KCBN рассчитываются на основе этой разницы между результатами измерений.

**4. Selected Marker**

Выберите один из восьми маркеров. По умолчанию выбран Marker1. Когда маркер выбран, можно установить его состояние. Выбранный маркер отмечен на математической трассе. Результат измерения на текущем маркере отображается в мастере измерений.

## 5. Marker Mode

Устанавливает тип текущего выбранного маркера.

## 6. Marker Freq

Устанавливает частоту текущего выбранного маркера.

## 7. Ref Value

Устанавливает опорный уровень для настройки вертикального положения трассы на экране.

– В отличие от **Ref Level** в меню **AMPT** изменение этого параметра не влияет на опорный уровень анализатора.

– Изменения параметра можно проводить, используя цифровые кнопки, поворотную ручку и кнопки-стрелки на передней панели прибора, а также сенсорный дисплей.

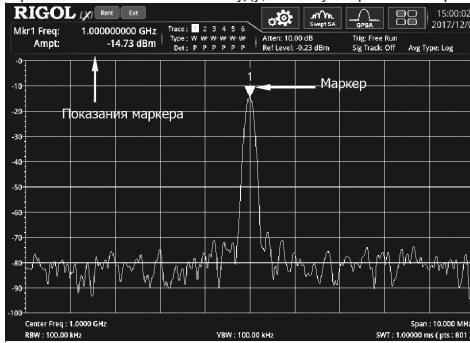
### Опорный уровень при измерении КСВН

| Параметр                | Примечание           |
|-------------------------|----------------------|
| Значение по умолчанию   | 0 дБ                 |
| Диапазон                | от -200 дБ до 200 дБ |
| Единица измерения       | дБ                   |
| Шаг поворотной ручки    | 1 дБ                 |
| Шаг кнопка Влево/Вправо | 1 дБ                 |
| Шаг кнопка Вверх/Вниз   | 10 дБ                |

## Маркерные измерения

### Маркер

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



### Примечания:

- В RSA3000 предусмотрены 8 маркеров. Одновременно только один маркер или пара маркеров могут быть активны.
- В меню маркера Marker, используя цифровые кнопки, поворотную ручку и кнопки-стрелки на передней панели прибора или сенсорный дисплей можно настроить частоту и время, а также наблюдать показания маркера для различных точек на трассе.

### Выбор маркера (Selected Marker)

В RSA3000 предусмотрены 8 маркеров. По умолчанию выбран Marker1 через «Selected Marker». После выбора маркера можно настроить такие параметры, как: режим маркера, трассу для маркера и показания маркера. Текущий активный маркер будет отмечен на трассе, выбранной в **Marker Trace**. Показания текущего активного маркера будут отображаться в окне измерений, расположенном в верхнем левом углу экрана.

### Marker Mode

Выбирает тип маркера. Доступные режимы включают: Position, Delta, Fixed, and Off.

#### 1. Position

Используется для измерений значений по X оси (Частота или Время) и оси Y (Амплитуда) в выбранной точке на трассе. Если выбран режим «Position», то маркер отображается на трассе с номером («1»).

### Примечания:

- Если в настоящий момент нет активного маркера, то маркер активируется на центральной частоте текущей трассы.
- Разрешение показаний по оси X (частота или время) связано с полосой обзора. Для получения более высокого разрешения, уменьшите полосу обзора.

#### 2. Delta

Используется для измерений значений по осям X (частота или время) и Y (амплитуда) между «опорной точкой» и «выбранной точкой» на трассе. Если выбран режим «Delta» на трассе появляется пара маркеров: Опорный маркер Reference Marker (отображается как «X») и дельта-маркер Delta Marker (отображается как «▲»).

### Примечания:

- 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.
- При изменении позиции дельта-маркера позиция опорного маркера остается неизменной, но разница в частоте (или времени) между двумя маркерами будет меняться вместе с ними.
- Разница в частоте (или времени) между двумя маркерами и разница амплитуд между ними отображаются в окне измерений, расположенном в верхнем левом углу экрана.

### 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.

### 3. Fixed

При выборе режима «Fixed» можно прямо или косвенно установить значения оси X и Y для маркера. После установки его положение остается неизменным, а значение оси Y не изменяется на трассе. Фиксированный маркер обычно используется в качестве опорного маркера для дельта-маркера. Обозначается меткой «X».

### 4. Off

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

### Reference Marker

Устанавливает опорный маркер для текущего маркера. По умолчанию опорным маркером является маркер рядом с ним.

#### Примечания:

- Любой маркер может иметь другой маркер, который будет для него опорным маркером.
- Если текущий маркер является дельта-маркером, то результат измерения маркера будет определяться опорным маркером.
- Ни один маркер не может быть опорным маркером по отношению к себе.

### Marker Trace

Выбирает трассу для текущего маркера. Это может быть Trace1, Trace2, Trace3, Trace4, Trace5 или Trace6. Один маркер может отметить только одну трассу. Выбранная трасса определяет положение маркера, считываемый маркером параметр и итоговые показания.

### Marker Trace Auto

Включает или отключает функцию автоматической маркировки трассы.

#### Примечания:

- При включении функции автоматической маркировки трассы, маркер переходит из выключенного во включенное состояние, и трасса автоматически определяется прибором.
- При выключении функции автоматической маркировки трассы, независимо от статусов маркера и трассы, маркер будет привязан к текущей трассе.
- При необходимости маркированную трассу можно задать вручную, при этом функция автоматической маркировки автоматически отключится.

### Marker FreqTime

Устанавливает частоту (ненулевую полосу обзора) или время (нулевая полоса обзора) для маркера для изменения положения маркера на трассе. Нажмите эту клавишу, чтобы изменить значение и положение маркера.

### Частота маркера

| Параметр                | Примечание   |
|-------------------------|--|
| Значение по умолчанию   | 2,25 ГГц   |
| Диапазон                | от 0 до 4,5 ГГц  |
| Единица измерения       | Считыв. = Частота (или 1/Время), доступные единицы: ГГц, МГц, кГц, Гц.<br>Считыв. = Время (или Период), доступные единицы: с, мс, мкс, нс, пс. |
| Шаг поворотной ручки    | Считыв. = Частота (или 1/Время), шаг = span/(sweep points - 1)   |
| Шаг кнопка Влево/Вправо | Считыв. = Время (или Период), шаг = sweep time/(sweep points - 1)  |
| Шаг кнопка Вверх/Вниз   | Считыв. = Частота (или 1/Время), шаг = span/10<br>Считыв. = Время (или Период), шаг = sweep time/10  |

### Marker Amplitude

Когда тип маркера выбран фиксированным «fixed», можно нажать эту клавишу, чтобы установить значение по оси Y для текущего маркера.

### Marker 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 верхнем левом углу экрана.

#### 1. Frequency

Если выбран тип «Frequency» в качестве режима считывания, то при измерениях маркерами «Position» и «Fixed» будет отображаться абсолютное значение частоты; однако маркер «Delta» отобразит разницу частот между опорным и дельта-маркером. В режиме ненулевой полосы обзора по умолчанию установлен режим «Frequency».

#### 2. Time

Если выбран тип «Time» в качестве режима считывания, то при измерениях маркерами «Position» и «Fixed» отображается разница во временной области между маркером и началом сканирования; однако если выбран тип «Delta», то отображается разница времени сканирования между дельта-маркером и опорным маркером.

В режиме нулевой полосы обзора по умолчанию установлен режим «Time».

#### 3. I/Time

Если выбран тип «I/Time» в качестве режима считывания, то отображается значение обратное времени сканирования между дельта-маркером и опорным маркером. Если разница во времени равна нулю, то обратная величина бесконечно велика и на дисплее отобразится «----».

#### 4. Period

Если выбран тип «Period» в качестве режима считывания, то при измерениях маркерами «Position» и «Fixed» будет отображаться величина обратная частоте; однако тип «Delta» отобразит величину обратную разнице частот. Если разница частот равна нулю, то обратная величина бесконечно велика и на дисплее отобразится «----».

### Readout Auto

Включает или отключает функцию автоматического считывания.

#### Примечания:

- При включении этой функции, если трасса является трассой частотной области, то режимом считывания является частота.
- Если маркер находится в состоянии автоматического считывания, и трасса маркера изменяется, то режим считывания должен быть переопределен на основе обновленной трассы.
- Если режим считывания оси X установлен вручную, то значение оси X не изменится вместе с изменением трассы.

### Line State

Включает или отключает линию маркера.

#### Примечания:

- При включении линии маркера в точке, где находится маркер, отображается перекрестная линия. Ширина горизонтальной линии и высота вертикальной линии соответствуют длине и высоте сетки в области отображения формы сигнала.

- Если маркер не виден в выбранной области, продлите линию маркера до области отображения для его наблюдения. Эта функция полезна для маркера, расположенного за пределами области отображения. Удлиненная линия маркера улучшит отображение амплитуды маркера, что облегчает наблюдение и сравнение.

### Couple Markers

Включает или отключает функцию связи маркера.

#### Примечания:

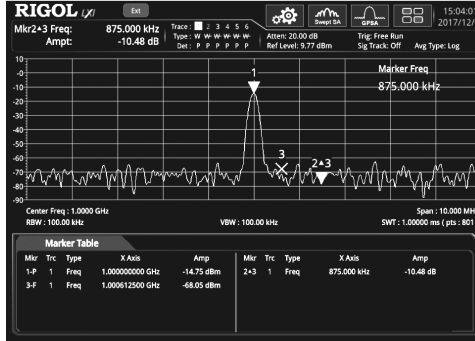
- Если эта функция включена, то перемещение любого маркера позволит другим маркерам (кроме фиксированного или выключенного маркера) перемещаться вместе с ним.
- Фиксированный маркер не перемещается вместе с другим маркером, но если фиксированный маркер перемещается, другие нефиксированные маркеры будут перемещаться вместе с ним.

### Marker Table

Открывает или закрывает таблицу маркеров.

При открытой таблице маркеров (статус «On») в нижнем окне разделенного экрана отображаются все включенные маркеры в виде таблицы. Она включает: номер маркера, номер помеченной трассы, режим считывания данных маркера, показания оси X и амплитуду. При помощи таблицы маркеров можно просмотреть значения измерений в нескольких точках измерения.

**Замечание:** Открытая в настоящее время таблица маркеров может быть сохранена во внутренней или внешней памяти, ее можно вызвать в любое время, при необходимости. Нажмите **Save** для сохранения сохранить ее в соответствии с описанием в «Save».



### Marker All Off

Отключает все включенные маркеры и связанные с ними функции.

### Marker To

Устанавливает другие системные параметры (такие как, центральная частота и опорный уровень), используя текущие значения маркера. Нажмите любую клавишу в **Marker To**, чтобы автоматически активировать маркер (если в настоящий момент маркер не включен).

### Mkr->CF

Устанавливает центральную частоту анализатора в значение частоты текущего маркера.

- Если выбран маркер Position, то центральная частота будет установлена на частоту текущего маркера.
- Если выбран тип Delta, то центральная частота будет установлена на частоту дельта-маркера.
- Эта функция не доступна при нулевой полосе обзора.

### Mkr->CF Step

Устанавливает шаг центральной частоты анализатора в значение частоты текущего маркера.

- Если выбран маркер Position, то шаг центральной частоты будет установлен на частоту текущего маркера
- Если выбран тип Delta, то шаг центральной частоты будет установлен на разницу частот между дельта-маркером и опорным маркером
- Эта функция не доступна при нулевой полосе обзора.

### Mkr->Start

Устанавливает стартовую частоту анализатора в значение частоты текущего маркера.

- Если выбран маркер Position, то стартовая частота будет установлена на частоту текущего маркера.
- Если выбран тип Delta, то стартовая частота будет установлена на частоту дельта-маркера.
- Эта функция не доступна при нулевой полосе обзора.

### Mkr->Stop

Устанавливает конечную частоту анализатора в значение частоты текущего маркера.

- Если выбран маркер Position, то конечная частота будет установлена на частоту текущего маркера.
- Если выбран тип Delta, то конечная частота будет установлена на частоту дельта-маркера.
- Эта функция не доступна при нулевой полосе обзора.

### Mkr->Ref

Устанавливает опорный уровень анализатора в значение амплитуды текущего маркера.

- Если выбран маркер Position, то опорный уровень будет установлен на значение амплитуды текущего маркера.
- При использовании типа Delta: если текущий маркер является опорным маркером, а затем значение опорного уровня установится в значение амплитуды опорного маркера; если текущий маркер является дельта-маркером, то опорный уровень будет установлен в значение амплитуды дельта-маркера.

### MkrΔ->CF

Устанавливает центральную частоту анализатора в значение разницы частот между двумя дельта-маркерами.

- Функция работает только при выборе типа маркера Delta.
- Эта функция не доступна при нулевой полосе обзора.

### MkrΔ->Span

Устанавливает полосу обзора анализатора в значение разницы частот между двумя дельта-маркерами.

- Функция работает только при выборе типа маркера Delta.
- Эта функция не доступна при нулевой полосе обзора.

## Функции маркера (Marker Function)

### N dB State

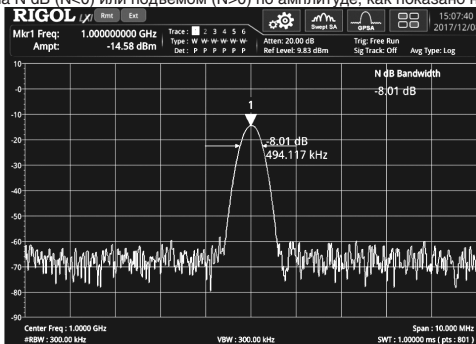
Включает или отключает функцию измерения полосы по уровню N dB

**Примечание:** При измерении полосы по уровню N db, если текущий маркер не установлен, то и данная измерительная функция также не доступна.

### N dB Bandwidth

Устанавливает значение N dB.

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



### Примечания:

- Когда измерение начнется, 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 «-----».
- Изменения параметра можно проводить, используя цифровые кнопки, поворотную ручку и кнопки-стрелки на передней панели прибора. Дополнительные сведения см. в разделе «Установка параметров».

### Установка параметров для измерения полосы по уровню N dB

| Параметр                | Примечание             |
|-------------------------|------------------------|
| Значение по умолчанию   | -3.01 дБ               |
| Диапазон                | от -140 дБ до -0.01 дБ |
| Единица измерения       | дБ                     |
| Шаг поворотной ручки    | 1 дБ                   |
| Шаг кнопок Влево/Вправо |                        |
| Шаг кнопок Вверх/Вниз   | 1 дБ                   |

### Band Function

Функция полосы определяет соответствующие параметры для частотного диапазона при измерении сигнала маркерами. Когда функция полосы включена и «Detector Auto» включен, то тип детектора автоматически изменяется на среднеквадратический «Average (RMS)».

#### 1. Noise

Когда функция измерения шума включена, результатом измерения по оси Y является средний уровень шума, нормализованный к 1 Гц в пределах частотного диапазона

#### 2. Band Power

В режиме ненулевой полосы обзора рассчитывается общая мощность внутри полосы обзора. В режиме нулевой полосы обзора вычисляется средняя мощность за определенный промежуток времени.

#### 3. Band Density

В режиме ненулевой полосы обзора спектральная плотность полосы представляет собой общую мощность в пределах измеряемой полосы, деленную на ширину полосы измерения. В режиме нулевой полосы обзора спектральная плотность полосы представляет собой измеренную мощность в полосе, деленную на Bn (Bn определяется полосой шума RBW фильтра).

#### 4. Off

Отключает функцию полосы. Отключение функции полосы не влияет ни на параметры полосы, ни на статус маркера.

### Band Adjust

Настраивает параметры полосы пропускания для функции полосы.

#### 1. Band Span

Устанавливает полосу пропускания для сигнала, участвующего в расчете для функции полосы.

#### 2. Band Left

Устанавливает левую границу для частоты сигнала, участвующего в расчете для функции полосы.

#### 3. Band Right

Устанавливает правую границу для частоты сигнала, участвующего в расчете для функции полосы.

#### 4. Band Span Auto

Устанавливает ручную/автоматическую настройку диапазона полосы обзора. Когда он установлен на «Auto», диапазон составляет 5% от полосы обзора или 5% времени развертки. При выборе ручного режима «Manual», его значение можно настроить по нажатию клавиши **Band Span**.

### Marker Counter

Включает или отключает функцию счетчика частоты для текущего маркера.

#### Примечания:

- Если в режиме измерения нет активного маркера, то включение частотомера автоматически активирует маркер Position.
- Измеренные значение частоты будет более точным, при использовании частотомера.
- В режиме нулевой полосы обзора включение частотомера может измерять частоту вблизи центральной частоты.
- При выборе маркера Delta, если текущий опорный маркер не является фиксированным, то его также можно использовать для измерения частоты.

#### Gate Time

Устанавливает временной интервал, в течение которого счетчик будет производить измерение.

#### Время счета

| Параметр                | Примечание                 |
|-------------------------|----------------------------|
| Значение по умолчанию   | 100 мс                     |
| Диапазон                | от 1 мкс до 500 мс         |
| Единица измерения       | с, мс, мкс, нс, пс         |
| Шаг поворотной ручки    | gate time/100, Min = 1 мкс |
| Шаг кнопка Влево/Вправо |                            |
| Шаг кнопка Вверх/Вниз   | шаг 1-1.5-2-3-5-7.5        |

#### Gate Time Auto

Включает или выключает автоматическую установку времени счета

#### Примечания:

- Если время счета установлено в автоматический режим, то время окончания счета определяется прибором автоматически.
- Если время счета не определено, то его можно задать по нажатию **Gate Time**.

#### Peak

Функция поиска пиков позволяет маркеру перемещаться в определенную точку пика сигнала, а затем, в сочетании с функцией дельта-маркера, позволяет обеспечить мощные возможности для анализа.

#### Peak Search

Выполняет функцию поиска пиков.

#### Примечания:

- Если выбран тип «Мах» в **Search Mode**, то прибор будет искать максимальное значение и помечает его маркером.
- Если выбран тип «Para» в **Search Mode**, то прибор будет искать пик на трассе с заданным значением и помечает его маркером.
- Поиск пиков для Next Peak, Next Peak Right, Next Peak Left, или пиков в таблице пиков должно соответствовать заданному условию поиска.
- Если пик не соответствует заданному условию поиска, то отображается «No peak found».

#### Next Peak

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

#### Next Peak Right

Поиск и пометка пикового значения, являющегося ближайшим расположенным справа от текущего пика на трассе и который отвечает заданным условиям поиска.

#### Next Peak Left

Поиск и пометка пикового значения, являющегося ближайшим расположенным слева от текущего пика на трассе и который отвечает заданным условиям поиска.

#### Minimum Search

Поиск и пометка пика с минимальной амплитудой на трассе.

#### Pk-Pk Search

Выполняет функции Peak Search и Minimum Peak одновременно и помечает результаты маркером Delta. При этом результат поиска пиков Peak Search отмечается опорным маркером, а результат поиска Minimum Peak дельта-маркером.

#### Cont Peak

Включает или отключает непрерывный поиск пиков. По умолчанию он выключен. При включении непрерывного поиска, каждый раз после завершения сканирования, анализатор спектра автоматически выполняет поиск пикового значения для отслеживания прохождения сигнала измерения.

Если выбран маркер фиксированного типа, то меню Cont Peak становится серым и неактивным. Функции отслеживания сигнала и непрерывного пика являются взаимоисключающими. Как только один из них включен, меню другого будет недоступно. Когда функция Cont Peak включена, если текущий маркер выключен, то установите маркер в режим Position, а затем выполните операцию поиска пика.

#### Разница между Cont Peak и Signal Track

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.

#### Peak Config

##### 1. Peak Threshold

Определяет минимальное значение амплитуды пика. Только когда пиковое значение превышает пороговое, он может быть оценен как пик.

#### Пороговое значение пика

| Параметр                | Примечание             |
|-------------------------|------------------------|
| Значение по умолчанию   | -90 дБм                |
| Диапазон                | от -200 дБм до 0 дБм   |
| Единица измерения       | дБм, - дБм, В, мВ, мкВ |
| Шаг поворотной ручки    | 1 дБ                   |
| Шаг кнопка Влево/Вправо |                        |
| Шаг кнопка Вверх/Вниз   | 5 дБм                  |



## 2. Threshold State

Включает или отключает функцию задания порога для пика.

## 3. Peak Excursion

Устанавливает амплитуду пика. Определяется минимальное различие в амплитудах в сигнале, необходимое для идентификации значения в качестве пика.

### Задание амплитуды пика

| Параметр                | Примечание        |
|-------------------------|-------------------|
| Значение по умолчанию   | 6 дБ              |
| Диапазон                | от 0 дБ до 100 дБ |
| Единица измерения       | дБ                |
| Шаг поворотной ручки    | 1 дБ              |
| Шаг кнопка Влево/Вправо |                   |
| Шаг кнопка Вверх/Вниз   | 5 дБ              |

## 4. Excursion State

Включает или отключает функцию Peak Excursion.

### Примечания:

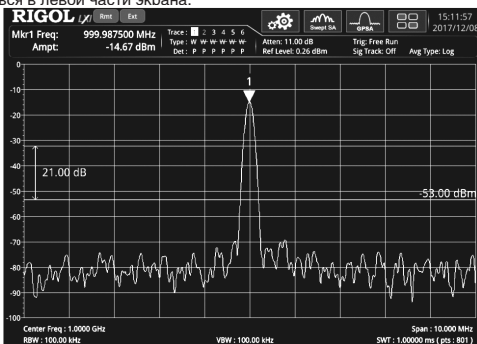
- Если функция задания амплитуды пика активна, то нажмите Peak Excursion для ее задания.
- Если функция задания амплитуды пика не активна, то меню Peak Excursion не активно и отмечено серым цветом.

## 5. Threshold Line

Задаёт отображение линии для порогового значения пика или нет. По умолчанию статус установлен в выключено.

### Примечания:

- Если пороговое состояние включено, то пороговая линия по умолчанию также включена; если пороговое состояние выключено, то пороговая линия выключена. Пороговая линия отображает соответствующую пороговому значению амплитуду.
- Если функция Excursion State включена, то линия амплитуды пика будет отображаться выше порога пика, а область пиков будет отображаться в левой части экрана.



## 6. Search Mode

Определяет условие поиска пиков: максимальное значение на трассе или параметр, который соответствует критериям поиска.

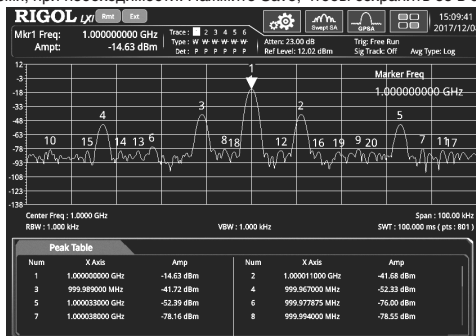
- Доступные варианты: Max и Para. Если выбрано «Max», система ищет максимальное значение на трассе. Этот параметр применяется только к поиску пиков, выполняемому нажатием Peak. Другие поисковые запросы, такие как Next Peak, Next Peak Right и Next Peak Left, выполняются на основе «Para».
- Если выбрано «Para», система ищет пик, который соответствует критериям поиска на трассе.

## Peak Table

Включает или выключает таблицу пиков. По умолчанию он выключен.

Когда таблица пиков включена, дисплей делится на окно измерений и окно отображения таблицы пиков. Таблица пиков будет отображаться в нижней части экрана, показывая требуемые параметры (частоту и амплитуду), которые соответствуют критериям. Можно использовать внешне подключенную мышь, чтобы нажимать и перетаскивать ползунок, использовать колесо прокрутки в середине мыши, использовать жесты сенсорного экрана, нажимать клавиши со стрелками вверх/вниз и соответствующие сочетания клавиш для перемещения по страницам вверх и вниз по таблице пиков.

Открытая в настоящий момент таблица маркеров будет сохранена во внутренней или внешней памяти анализатора, и можно вызвать ее в любое время, при необходимости. Нажмите Save, чтобы сохранить ее в соответствии с описаниями режима сохранения «Save».



### Peak Table Sort

Выбирает правило сортировки в таблице пиков. Доступны два варианта: Freq и Ampl. Можно отсортировать пики в порядке возрастания частоты или убывания амплитуды.

### Pk Table Readout

Выбор условий отображения пиков в таблице пиковых значений: All, >Display Line или <Display Line.

– All

Списком перечисляются все пики, удовлетворяющие условиям и в соответствии с выбранным правилом сортировки.

– >Display Line

Отображает пики, отвечающие условиям поиска и амплитуды которых превышают, указанную в таблице линию отображения.

– <Display Line

Отображает пики, отвечающие условиям поиска и амплитуды которых меньше, указанной в таблице линии отображения.

**Примечание:** Если линия отображения выключена, то в таблице пиков отображаются все пики, соответствующие критериям. Для выбора «>Display Line» или «<Display Line» в «Table Readout» сначала необходимо включить линию отображения.

### Display Line

Устанавливает уровень отображения линии. Эта линия может использоваться как опорная для считывания результатов измерения или как пороговое условие для пиков, отображаемых в таблице пиков. Для получения подробной информации см. описание «Display Line» в System → Display.

## Операции с передней панели в режиме реального времени (RTSA)

Анализатор спектра в реальном времени (RTSA) содержит цифровой узел ПЧ, обладающий широкими возможностями обработки. В режиме реального времени все выборки сигналов обрабатываются для получения результатов измерений или запуска синхронизации. В большинстве случаев, как и анализ частотной развертки, анализ в реальном времени дает скалярные результаты, такие как мощность или амплитуда.

Анализатор спектра в реальном времени имеет следующие особенности:

– Сбор и анализ данных без пропуска информации;

– Высокоскоростное измерение;

– Стабильная скорость измерения;

– Синхронизация по частотной маске;

– Отображение спектров в различном виде, в т.ч. комбинированное представление

В общем случае, высокоскоростной поток данных в режиме реального времени можно использовать следующими двумя способами: в качестве источника данных для отображения составного спектра или для сравнения с частотной маской с последующей синхронизацией по частотной маске.

В этом разделе подробно описываются функциональные кнопки на передней панели и связанные с ними функции меню в режиме реального времени.

**Примечание.** Кнопки или меню, которые имеющие те же функции, что и функции GPSA, не будут описаны в этой главе. Подробнее см. соответствующие описания в предыдущем разделе.

## Основные настройки

### FREQ

Нажмите **FREQ** на передней панели, чтобы войти в меню настройки частоты. В этом меню, по умолчанию, выбрана центральная частота Center Frequency. В этом меню можно изменить параметры, связанные с частотой.

**Примечание:** меню «Signal Track» в режиме RTSA недоступно.

### SPAN

Нажмите **SPAN** для входа в меню настройки полосы обзора. В этом меню, по умолчанию, выбран Span.

### Span (Acq BW)

Устанавливает диапазон частот для текущего канала.

**Примечания:**

– При изменении полосы обзора автоматически будет изменена начальная и конечная частота, при этом значение центральной частоты не изменится.

– В ручном режиме сканирования минимальная полоса обзора быть установлена 5 кГц. При установке полосы обзора в значение полного диапазона, полоса обзора анализатора установлена на максимально возможную полосу анализатора спектра.

– Изменения параметра можно проводить, используя цифровые кнопки, поворотную ручку и кнопки-стрелки на передней панели прибора, а также сенсорный дисплей. Дополнительные сведения см. в разделе «Установка параметров».

### Полоса обзора

| Параметр                | Примечание           |
|-------------------------|----------------------|
| Значение по умолчанию*  | 10 МГц               |
| Диапазон**              | от 5 кГц до 10 МГц   |
| Единица измерения       | Гц, МГц, кГц, Гц     |
| Шаг поворотной ручки    | span/200, Min = 2 Гц |
| Шаг кнопок Влево/Вправо |                      |
| Шаг кнопок Вверх/Вниз   |                      |

\* Если опция RSA3000-B25 установлена, то значение по умолчанию 25 МГц. Если опция RSA3000-B40 установлена, то значение по умолчанию 40 МГц.

\*\* Если опция RSA3000-B25 установлена, то диапазон от 5 кГц до 25 МГц. Если опция RSA3000-B40 установлена, то диапазон от 5 кГц до 40 МГц.

### Last Span

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

### Full Span

Устанавливает максимально возможную полосу обзора.

**Примечания:**

– В режиме RTSA максимальная полоса пропускания для одиночного сбора данных является максимальной полосой пропускания установленной опции для полосы ПЧ.

- В стандартной конфигурации полная полоса обзора составляет 10 МГц.
- При установленной опции RSA3000-B25, максимальная полоса однократного захвата составляет 25 МГц, т.е. полоса анализа 25 МГц.
- При установленной опции RSA3000-B40, максимальная полоса однократного захвата составляет 40 МГц, т.е. полоса анализа 40 МГц.

#### Ref Value (PvT)

Задаёт базовое значение времени для горизонтальной оси в представлении PvT (распределение мощности во времени). Изменение этого значения не приведет к перезапуску измерений. Оно используется только для отображения трассы. При включении функции автоматического масштабирования или изменении опорного положения, опорное значение будет соответственно также изменено. Обратите внимание, что это меню действует только в режиме измерения PvT (распределение мощности во времени).

#### Опорное значение в режиме PvT

| Параметр                | Примечание                 |
|-------------------------|----------------------------|
| Значение по умолчанию   | 0 мкс                      |
| Диапазон                | от -1 с до 40 с            |
| Единица измерения       | с, мс, мкс, нс, пс         |
| Шаг поворотной ручки    | ref value/100, min = 1 мкс |
| Шаг кнопка Влево/Вправо |                            |
| Шаг кнопка Вверх/Вниз   |                            |
|                         | шаг 1-1.5-2-3-5-7.5        |

**Примечание:** Измерение в режиме PvT показывает изменение мощности сигнала в пределах задаваемого пользователем временного диапазона. Горизонтальная ось представляет время, а вертикальная ось представляет амплитуду.

#### Scale/Div (PvT)

Задаёт единицу измерения на деление для горизонтальной оси в представлении PvT. Изменение этого значения не приведет к перезапуску измерений. Оно используется только для отображения трассы. При включении функции автоматического масштабирования или изменении опорного положения, опорное значение будет соответственно также изменено. Обратите внимание, что это меню действует только в режиме измерения PvT (распределение мощности во времени).

#### Масштаб/дел в режиме PvT

| Параметр                | Примечание                      |
|-------------------------|---------------------------------|
| Значение по умолчанию   | время сбора/10                  |
| Диапазон                | от 20 мкс до 4 с                |
| Единица измерения       | с, мс, мкс, нс, пс              |
| Шаг поворотной ручки    | шкала по оси X/100, min = 1 мкс |
| Шаг кнопка Влево/Вправо |                                 |
| Шаг кнопка Вверх/Вниз   |                                 |
|                         | шаг 1-1.5-2-3-5-7.5             |

#### Ref Position (PvT)

Устанавливает положение опорного времени на горизонтальной оси при отображении PvT влево «Left», центр «Center» или вправо «Right». Обратите внимание, что это меню действительно только в режиме измерения PvT.

#### Auto Scale (PvT)

Выбор режима настройки для горизонтальной оси при отображении PvT. Обратите внимание, что это меню действительно только в режиме измерения PvT.

#### Примечания:

- Когда выбран статус «Auto», функция Auto scale позволяет автоматически устанавливать опорное время и масштаб оси X основываясь на значении времени сбора и опорной позиции.
- Масштаб оси X составляет 10% от времени сбора.
- Опорное время может быть установлено в разные значения для разных опорных позиций. Когда опорная позиция находится на в состоянии влево «Left», то значение опорного времени составляет 0 мкс; в статусе центр «Center» – опорное время составляет половину от времени сбора; в статусе вправо «Right» – опорное время равно времени сбора.
- При ручной установке опорного времени и масштаба по оси X функция автоматического масштабирования автоматически переключится на ручной «Manual».

#### AMPT

Нажмите AMPT на передней панели, чтобы войти в меню настройки амплитуды. В этом меню по умолчанию выбран опорный уровень Reference Level.

Если не выбран режим PvT или выбрано измерение PvT (кроме меню Ref Level и Scale/Div).

#### Ref Level (PvT)

При отображении режима PvT, регулировка опорного уровня изменяет только положение трассы на экране, но перезапуск измерений произведен не будет. Обратите внимание, что это меню действительно только в режиме измерения PvT.

#### Опорный уровень в режиме PvT

| Параметр                | Примечание  |
|-------------------------|---|
| Значение по умолчанию   | 0 дБм   |
| Диапазон                | от -250 дБм до 250 дБм  |
| Единица измерения       | дБм, -дБм, В, мВ, мкВ   |
| Шаг поворотной ручки    | Для шкалы «Log», шаг = reference level/10<br>Для шкалы «Lin», шаг = 0.1 дБм |
| Шаг кнопка Влево/Вправо |   |
| Шаг кнопка Вверх/Вниз   | Для шкалы «Log», шаг = reference level<br>Для шкалы «Lin», шаг = 1 дБм      |

#### Scale/Div (PvT)

Задаёт единицу измерения на деление по вертикальной оси при отображении PvT. Обратите внимание, что это меню действительно только в режиме измерения PvT.

#### Масштаб/Дел в режиме PvT

| Параметр              | Примечание         |
|-----------------------|--------------------|
| Значение по умолчанию | 10 дБ              |
| Диапазон              | от 0.1 дБ до 20 дБ |

|                         |                                   |
|-------------------------|-----------------------------------|
| Единица измерения       | дБ                                |
| Шаг поворотной ручки    | дел.шкалы $\geq 0.1$ , шаг = 1 дБ |
| Шаг кнопок Влево/Вправо | дел.шкалы $< 0.1$ , шаг = 0.1 дБ  |
| Шаг кнопок Вверх/Вниз   | шаг 1-2-5                         |

## Свиппирование и настройка функций

### BW

Нажмите **BW** для входа в меню настройки полосы пропускания. В этом меню можно выбрать тип фильтра и RBW.

### RBW

В RTSA режиме, значение RBW выбирается на основе предварительных расчетов на основе формулы:  $RBW = SPAN / Ratio$ . Где, Ratio это значение  $SPAN/RBW$ , которое определяется выбранным типом.

В RTSA режиме доступны для выбора 6 типов фильтров. Они соответствуют шести значениям RBW, именуемых от RBW1 до RBW6. Можно выбрать правильное значение RBW под пользовательские требования.

**Примечание:** Если выбран тип фильтра «Rectangular», то RBW автоматически устанавливается в «RBW1», и от «RBW2 до RBW6» не допустимы

| Тип фильтра     | Ratio1<br>1.024 точки | Ratio2<br>521 точка | Ratio3<br>256 точек | Ratio4<br>128 точек | Ratio5<br>64 точки | Ratio6<br>32 точки |
|-----------------|-----------------------|---------------------|---------------------|---------------------|--------------------|--------------------|
| Gaussian        | 404.761               | 205.938             | 101.190             | 50.595              | 25.298             | 12.649             |
| Flattop         | 212.187               | 107.958             | 53.047              | 26.523              | 13.262             | 6.631              |
| Blackman-Harris | 399.131               | 203.074             | 99.783              | 49.891              | 24.946             | 12.473             |
| Rectangular     | 800.782               | 407.429             | 200.196             | 100.098             | 50.049             | 25.024             |
| Hanning         | 534.376               | 271.885             | 133.594             | 66.797              | 33.399             | 16.699             |
| Kaiser          | 398.176               | 201.588             | 99.544              | 49.772              | 24.886             | 12.443             |

### RBW Auto

Устанавливает тип связи для RBW: «Auto» или «Manual».

#### Примечания:

- Если выбрано «Auto», RBW находится в статусе автоматической связи.
- Если выбрано «Manual» или прямое задание значения RBW, то связь может быть изменена.

### Filter Type

Задаёт оконную функцию БПФ (FFT).

В RTSA анализаторе применяются фильтры шести типов: Gaussian, Flattop, Blackman-Harris, Rectangular, Hanning и Kaiser.

Необходимо выбрать правильный тип фильтра в соответствии с фактическими требованиями к измерениям. Для этого можно обратиться к следующей таблице

| Оконная функция | Утечка спектра | Точность по амплитуде | Разрешение по частоте |
|-----------------|----------------|-----------------------|-----------------------|
| Gaussian        | Средне         | Хорошо                | Средне                |
| Flattop         | Хорошо         | Отлично               | Плохо                 |
| Blackman-Harris | Отлично        | Хорошо                | Средне                |
| Rectangular     | Плохо          | Плохо                 | Отлично               |
| Hanning         | Хорошо         | Средне                | Хорошо                |
| Kaiser          | Хорошо         | Хорошо                | Средне                |

**Примечание:** после выбора отображения измерения PVT меню настройки полосы пропускания **BW** отключается.

### Sweep

Нажмите **Sweep** для входа в меню настройки свиппирования. В этом меню задайте функции развертки и управления анализатором.

### Acq Time

Задаёт время сбора для получения одной трассы сигнала или одного растрового отображения в режиме персистенции. В этом режиме генерируется одиночная трасса, которая объединит многократные перекрывающиеся результаты анализа БПФ.

#### Время сбора

| Параметр                | Примечание                   |
|-------------------------|------------------------------|
| Значение по умолчанию   | 1 мс                         |
| Диапазон*               | от 100 мкс до 40 с           |
| Единица измерения       | с, мс, мкс, нс, пс           |
| Шаг поворотной ручки    | время сбора/100, Min = 1 мкс |
| Шаг кнопок Влево/Вправо |                              |
| Шаг кнопок Вверх/Вниз   |                              |
|                         | шаг 1-1.5-2-3-5-7.5          |

\* Если применяется растровое отображение в режиме персистенции, то минимальное время сбора может быть установлено в 32 мс; если такой режим не используется, то минимальное время получения может быть установлено в 100 мкс.

### Acq Time Auto

Устанавливает статус времени сбора в автоматический «Auto» или ручной «Manual».

#### Примечания:

- Если выбрано «Auto», время сбора принимает значение по умолчанию.
- Если выбрано «Manual», то время сбора может быть задано вручную в пределах доступного диапазона.

### Acq Time (PvT)

В режиме PVT время сбора применяется ко всем трассам, в т.ч. трассам спектров и трасс спектрограмм. Обратите внимание, что это меню такое же, как в меню **Acq Time**, но разница их в том, что там они могут устанавливаться отдельно в различных измерительных режимах.

### Время сбора

| Параметр                | Примечание                   |
|-------------------------|------------------------------|
| Значение по умолчанию   | 30.00 мс                     |
| Диапазон                | от 0 с до 40 с               |
| Единица измерения       | с, мс, мкс, нс, пс           |
| Шаг поворотной ручки    | время сбора/100, Min = 1 мкс |
| Шаг кнопка Влево/Вправо |                              |
| Шаг кнопка Вверх/Вниз   |                              |

### Acq Time Auto (PvT)

Устанавливает время сбора для анализа в PvT в статус автоматический «Auto» или ручной «Manual».

#### Примечания:

- Если выбрано «Auto», время сбора (PvT) принимает значение по умолчанию.
- Если выбрано «Manual», то время сбора (PvT) может быть задано вручную в пределах доступного диапазона

### Continue

В режиме RTSA, функция непрерывного сканирования имеет такое же назначение, что и в режиме GPSA. Нажмите данную кнопку для выполнения однократного сканирования или измерительной операции. Данные настройки являются глобальными для всех активных трасс и типов детектора. Подробнее, см. раздел «Continue» в «Операции с передней панели в режиме анализатора спектра со сканированием GPSA»

### Single

В режиме RTSA, функция однократного сканирования имеет такое же назначение, что и в режиме GPSA. Нажмите данную кнопку для выполнения однократного сканирования или измерительной операции. Данные настройки являются глобальными для всех активных трасс и типов детектора.

**Примечание:** в режиме RTSA при выполнении однократного измерения прибор не прекратит свипирование до тех пор, пока число разверток не достигнет N. При этом N определяется результатом «Avg. Number x (Acq/Trigger)» в текущем режиме измерения. При однократном измерении, данные трассы при обычном (Normal) отображении обновляются на экране в реальном времени, в то время, как хронология данных трассы при отображении спектрограммы не очищаются. Подробнее, см. раздел «Single» в «Операции с передней панели в режиме анализатора спектра со сканированием GPSA»

### Trigger

Нажмите кнопку **Trigger** на передней панели, чтобы войти в меню настройки триггера. Настройки для параметров триггера в основном такие же, как и в GPSA. В RTSA анализаторе добавляются запуск по мощности ПЧ и запуск по маске FMT. Видео триггер не поддерживается.

Следующий раздел рассматривает запуск по мощности ПЧ и запуск по маске FMT. Для описания настроек параметров, таких как: «Slope», «Trigger Delay Switch», «Trig Delay», «Trigger Holdoff Switch», «Trigger Holdoff», «Auto Trig Switch», «Auto Trig» пожалуйста, обратитесь к «**Trigger**» в разделе «Операции с передней панели в режиме анализатора спектра со сканированием GPSA».

### Acq/Trigger

Задает количество проходов сбора данных после каждого сигнала запуска, которые удовлетворяют сформированным условиям запуска.

#### Количество проходов

| Параметр                | Примечание   |
|-------------------------|--------------|
| Значение по умолчанию   | 1            |
| Диапазон                | от 1 до 8192 |
| Шаг поворотной ручки    | 1            |
| Шаг кнопка Влево/Вправо |              |
| Шаг кнопка Вверх/Вниз   |              |

### Power Trigger

Сигнал запуска будет произведен, когда система обнаружит что мощность ПЧ сигнала превысит заданное значение мощности ПЧ.

#### Power

Устанавливает уровень мощности ПЧ для запуска. Запуск происходит по заданному фронт сигнала запуска и превышению установленного уровня. Уровень мощности ПЧ отображается в области отображения сигнала в виде горизонтальных линий. Если заданное значение не находится внутри области отображения, то линии уровня запуска отображаются в верхней или нижней части области отображения сигнала.

### Мощность

| Параметр                | Примечание                                 |
|-------------------------|--|
| Значение по умолчанию   | 0 дБм                                      |
| Диапазон                | от (-140+смещ.уровня) до (30+смещ. уровня) |
| Шаг поворотной ручки    | 1 дБм                                      |
| Шаг кнопка Влево/Вправо |  |
| Шаг кнопка Вверх/Вниз   |  |

### FMT

#### 1. Mask Type

Определяет, какая маска (верхняя или нижняя) будет отображена на экране

Upper: отображается только верхняя маска

Lower: отображается только верхняя маска

Both: отображается верхняя и нижняя маска Determines which mask (upper or lower) is being displayed on the screen.

– Upper: отображается только верхняя маска

– Lower: отображается только нижняя маска

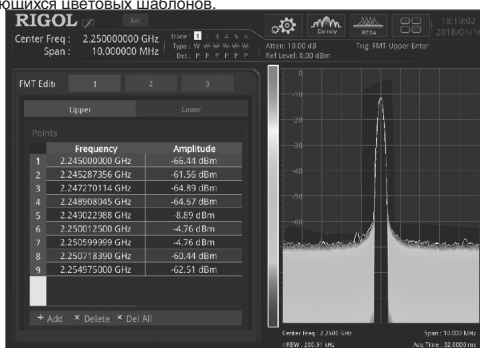
– Both: отображается верхняя и нижняя маски

#### 2. Mask Edit

Нажмите эту клавишу для входа в интерфейс редактирования маски FMT. Вы можете использовать кнопки на передней панели для задания маски FMT. Кроме того, можно использовать сенсорный экран или использовать клавиатуру для установки и редактирования параметров маски FMT в интерфейсе редактирования FMT. В интерфейсе отображения со-

общений (доступен только в однооконном режиме измерения), можно установить и отредактировать параметры маски FMT. В интерфейсе отображения сообщений можно быстро настроить общие параметры. Методы настройки такие же, как при установке кнопок с передней панели.

Кроме того, в интерфейсе отображения сообщений добавляются настройки цветового стиля маски FMT. Можно выбрать нужный стиль из имеющихся **цветовых шаблонов**.



### 1) Active Mask

Выбирает типа маски, который необходимо активировать. Последующие операции редактирования и настройки маски действительны только для текущего активированного типа маски.

### 2) Navigation

Выбирает первую строку таблицы редактирования маски.

### 3) Frequency

Задаёт частоту для точки маски. Диапазон задания должен находиться внутри частотного диапазона, поддерживаемого анализатором.

### 4) Amplitude

Задаёт амплитуду для точки маски. Диапазон задания должен находиться внутри диапазона амплитуд, поддерживаемого анализатором.

### 5) Insert Point

Добавляет точку маски.

### 6) Delete Point

Удаляет выбранную точку маски.

### 7) Delete Mask

Удаляет текущую активную маску.

### 8) Build From Trace

Выбирает трассу для построения маски.

### 9) Build

Строит маску для выбранной трассы. Точки маски создаются на основе огрубленного контура трассы. Можно использовать смещение по X и Y для настройки маски.

### 10) Export

Экспорт маски в файл. Можно также нажать **Save** → **FMT**, чтобы сохранить маску в файл.

### 11) Import

Нажмите эту клавишу и на экране отобразится файловый менеджер. Можно импортировать маску из файла. Можно также нажать **Recall** → **FMT** для импортирования маски из файла.

### 12) Recall

В интерфейсе файлового менеджера после выбора нужного файла нажмите эту клавишу, чтобы загрузить соответствующую маску.

### 13) To Mask

Выберите FMT файл и импортируйте его в выбранную маску

### 14) New Mask

Очищает текущую активную маску и создает новую маску по умолчанию.

### 15) X Offset

Устанавливает смещения по частоте для всех точек текущей активной маски.

### 16) Y Offset

Устанавливает смещения по амплитуде для всех точек текущей активной маски.

### 17) Apply Offset

Добавляет смещения по X и Y для каждой точки текущей маски.

### 18) X Axis Type

Если выбран статус «Fixed», то частота текущей редактируемой точки маски не будет зависеть от центральной частоты. При выборе статуса «Relative» значение частоты текущей точки маски является разницей между частотой текущей точки маски и центральной частотой. При смене статуса после завершения настройки маски, частота также должна измениться таким образом, чтобы точки маски остались в том же положении относительно текущей центральной частоты прибора.

### 19) Y Axis Type

Если выбран статус «Fixed», то амплитуда текущей редактируемой точки маски не будет зависеть от опорного уровня. При выборе статуса «Relative» значение амплитуды текущей точки маски является разницей между амплитудой текущей точки маски и текущим опорным уровнем. При смене статуса после завершения настройки маски, амплитуда также должна измениться таким образом, чтобы точки маски остались в том же положении относительно текущего опорного уровня.

### 3. Trigger Mask

Устанавливает текущий триггер для маски.

– Upper: задает запуск только по верхней маске.

– Lower: задает запуск только по нижней маске.

– Both: задает запуск по верхней и нижней маске.

**Примечание:** Если в качестве типа маски Mask Type выбран «Upper», то, по умолчанию, запуск будет производиться по верхней маске; если в Mask Type выбран «Lower» – по нижней маске; если «Both» выбран в Mask Type – то по то по тому типу, который был до переключения

#### 4. Trigger Criteria

Устанавливает условия, которые приведут к срабатыванию триггера FMT. И верхняя и нижняя маски используют одни и те же условия запуска, и запуск будет происходить, когда любая маска соответствует условиям запуска.

- Enter: Для инициирования события запуска требуется два состояния. Первоначально сигнал должен быть вне маски, а затем переходить в маску. Событие запуска происходит при обнаружении первого сигнала, не противоречащему этому правилу.
- Leave: Для инициирования события запуска требуется два состояния. Сначала сигнал должен быть внутри маски, а затем выходить из маски. Событие запуска происходит при обнаружении первого сигнала, не противоречащему этому правилу.
- Inside: Для инициирования события триггера требуется только одно состояние. Сигнал имеет по крайней мере одну точку данных внутри (выше) маски. Событие запуска происходит, когда прибор обнаруживает первый сигнал с точкой, не соответствующей маске. Событие триггера может произойти на первом сборе данных.
- Outside: Для инициирования события запуска требуется только одно изменение состояния. Сигнал имеет все точки данных вне (ниже) маски. Событие запуска происходит, когда прибор обнаружит первый сигнал, который полностью ниже (вне) маски. Событие триггера может произойти на первом сборе данных.
- Enter-Leave: Для инициирования события запуска требуется три состояния. Сигнал начинается вне маски, а затем переходит в маску. Далее сигнал выходит из маски. Событие запуска происходит при втором переходе, когда сигнал выходит из маски.
- Leave-Enter: Для инициирования события запуска требуется три состояния. Сигнал начинается внутри маски и затем выходит из маски. Далее, сигнал должен войти в маску. Событие запуска происходит при втором переходе, когда сигнал возвращается в маску.

### Trace

Нажмите **Trace** на передней панели для входа в меню параметров трассы. В этом меню можно выполнить действия, относящиеся к трассе, такие как получение трассы, отображение трассы, сохранение трассы, детектор трассы и данные трассы.

#### Примечания:

- Normal view (Обычный спектр): все трассы доступны. Тип трассы может быть установлен для любой доступной трассы.
- Density view (Спектральная плотность): только Trace1 доступна. Тип трассы можно задать для любого из доступных типов трассы. При переключении различных режимов измерения, до входа в режим отображения спектральной плотности Density view, все остальные включенные и обновленные трассы автоматически отключаются; при возврате в предыдущий режим трассы восстанавливаются в прежнем состоянии. Трасса математической операции не доступна.
- Spectrogram view (Спектрограмма): все трассы доступны.
  - Trace1: тип трассы может быть установлен только на «Clear Write», а остальные типы трасс отключены и выделены серым цветом.
  - Trace2 - Trace6: тип трассы может быть установлен на «Clear Write», «Max Hold» и «Min Hold». Тип трассы «Average» не доступен;
  - Трасса математической операции не доступна.
- Density Spectrogram view (Спектрограмма со спектральной плотностью):
  - Только Trace1 доступна;
  - Тип трассы может быть установлен только на «Clear Write», а остальные типы трасс отключены и выделены серым цветом;
  - Трасса математической операции не доступна.
- При выполнении измерений, связанных с распределением мощности во времени PvT, выберите вид PvT: только Trace1 доступна; тип трассы может быть установлен только на «Clear Write»; трасса математической операции не доступна.

### Trace Detector

Задаёт тип детектора трассы и он действителен для всех трасс. Детектор трассы по умолчанию определяется прибором автоматически. Если установить тип детектора трассы вручную, функция автоматической настройки детектора будет отключена. В анализаторе RTSA доступны детекторы положительный пиковый Pos Peak, отрицательный пиковый Neg Peak, детектор выборки Sample и среднее Average

Подробные сведения об элементах меню трассы в режиме измерения спектра в реальном времени, см. раздел «Trace» в предыдущем разделе. В данном руководстве все пункты меню трассы в режиме измерения распределения мощности во времени PvT представляются с помощью символов «PvT», заключенных в скобках, чтобы отличить их от аналогичных пунктов меню в других режимах измерения.

#### Trace Detector (PvT)

Устанавливает тип детектора для режима измерения распределения мощности во времени PvT.

#### Detector Auto (PvT)

Включает или отключает функцию автоматического детектора Detector Auto в PvT режиме. По умолчанию, Detector Auto включен. Если установить тип детектора вручную, то отключите функцию автоматического детектора Detector Auto.

#### Trace Update (PvT)

Включает или отключает обновление трассы в режиме PvT.

#### Trace Display (PvT)

Включает или отключает отображение трассы в режиме PvT.

#### Preset All (PvT)

В режиме PvT, включает трассу 1 и отключает все остальные трассы. Эта операция не влияет на тип трассы, детектор трассы и другие статусы.

#### Clear All (PvT)

Очищает все трассы в PvT режиме. Все данные трассы будут установлены в минимальные значения трассы (за исключением случая, когда трасса находится в состоянии удержания минимумов Min Hold). Когда трасса находится в состоянии удержания минимумов Min Hold, данные трассы будут установлены в максимальное значение трассы. То есть, даже если отключить обновление трассы, данные трассы будут обновлены.

**Примечание:** настройки трассы в режимах PvT и отличных от режима PvT независимы друг от друга. При отображении PvT, 6 трасс доступны для установки, но только одна трасса может быть отображена

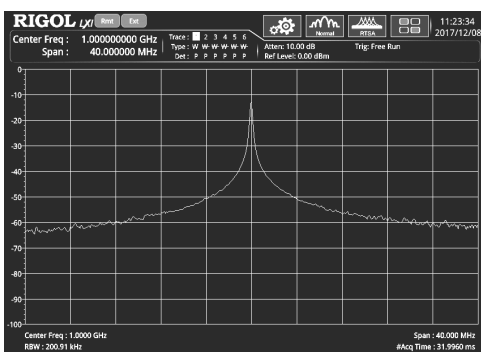
## Настройки измерений

### Meas

В анализаторе спектра реального времени RTSA доступны: Normal (Обычный спектр), Density (Спектральная плотность), Spectrogram (Спектрограмма), Density Spectrogram (Спектрограмма со спектральной плотностью), PvT (Распределение мощности во времени), PvT Spectrum (Спектр с распределение мощности во времени), PvT Spectrogram (Спектрограмма с распределение мощности во времени) и АМК (расширенные измерения). После выбора измерительной функции экран разделяется на несколько окон отображения; в многооконном режиме можно использовать сенсорный экран или использовать мыш, чтобы выбрать указанное окно в качестве текущего окна и развернуть текущее окно. Если выбрать другое окно, меню, соответствующее ему, будет отличаться.

### Normal

Измерительный интерфейс:



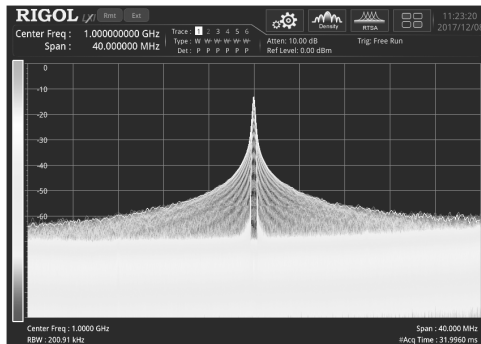
После выбора **Normal** в качестве типа измерения, появится измерительный интерфейс, который показан на рисунке выше. Нажмите **Meas Setup** для задания соответствующих параметров.

#### Примечания:

- В режиме RTSA все выборки сигнала обрабатываются, чтобы произвести измерение результатов, основываясь на выбранном режиме или при наступлении события запуска.
- В режиме отображения обычного спектра (Normal) поддерживается функция измерения **Limit**.

### Density

Измерительный интерфейс:



По умолчанию прибор работает в режиме измерения плотности Density, а измерительный интерфейс показан на рисунке выше. После выбора **Density**, для выбора типа измерения, нажмите **Meas Setup** для установки требуемых параметров.

#### Примечания:

- Спектральная плотность определяется количеством точек с разными амплитудами и частотами, попадающих в интервал сбора данных.
- Спектральная плотность Density отображается белой трассой. Данная трасса показывает спектр в реальном времени для последнего интервала сбора данных. При использовании положительного пикового, отрицательного пикового, или среднего детекторов, белая трасса получает данные от детектора по всем данным в пределах времени сбора; при использовании детектора выборки Sample, используется последний БПФ.
- Для отображения состояния сигнала в течение более длительного промежутка времени, можно отобразить несколько представлений спектральной плотности на экране. Последнее отображение спектральной плотности имеет максимальную яркость. Чем больше прошло времени от последнего отображения спектральной плотности, тем ниже яркость представления. Такое отображение яркостью называется персистенцией.
- Отображение спектральной плотности происходит с персистенцией. По оси X представлена частота, по оси Y – амплитуда, по оси Z – количество попадающих точек, по оси T – время. Этот вид отображает четырехмерные данные на двумерном дисплее, используя цвет для представления оси Z и яркость для представления оси T.



## Spectrogram

Измерительный интерфейс:



После выбора **Spectrogram** в качестве типа измерения, появится измерительный интерфейс, который показан на рисунке выше. Нажмите **Meas Setup** для установки соответствующих параметров.

### Примечания:

- Спектрограмма Spectrogram отображается в многооконном экране, включая отображение обычного спектра Normal. При таком представлении, несколько окон взаимосвязаны. Обычный спектр Normal отображает заданную линию спектра с установленными параметрами трассы. Выберите отображение спектра Normal, и измерительная функция Limit будет поддерживаться. При отображении спектрограммы Spectrogram, белая горизонтальная линия соответствует текущей отображаемой трассе. В режиме спектрограммы Spectrogram отображение трассы 1 соответствует самой последней трассе.
- В таком виде каждая горизонтальная линия представляет собой трассу, а по вертикальной оси Y представлено время. Последние данные трассы отображаются в верхней части спектрограммы по умолчанию, а предыдущие трассы перемещаются на одну позицию вверх. Спектрограмма может содержать 8192 трасс. Когда спектрограмма занимает по вертикали все окно в полноэкранном варианте, то 486 трасс могут отображаться одновременно. В многооконном варианте, если спектрограмма занимает по вертикали окно в нижней части, то одновременно может отображаться 230 трасс.
- В таком представлении цвета представляют амплитуду сигнала. Цветовая шкала отображается в левой части окна представления спектрограммы. Для получения подробной информации о настройках цветовой шкалы, смотрите «Ref Hue».
- При выборе трассы, которая еще не была получена, и окно трассы и окно спектрограммы будут оставаться пустыми до тех пор, пока трасса не будет получена. Как только трасса будет получена в окне спектрограммы, то окно обновится один раз. В окне трассы будет показана указанная трасса.
- Любое изменение параметра очистит спектрограмму и перезапустит сбор данных, если только прибор не находится в состоянии ожидания (однократное измерение или ожидание запуска). Данные также будут очищены при выходе из представления спектрограммой Spectrogram.
- В представлении спектрограммой Spectrogram, нулевое время - это точка, в которой первая трасса начинает сбор данных, подразумевая, что каждая последующая точка трассы будет находиться через определенный промежуток времени, когда эта точка была собрана, относительно начальной точки. Каждая трасса имеет начальную отметку времени при запуске, и это время запоминается для каждой трассы. С увеличением количества трасс разница во времени для последовательных трасс увеличивается.

## Density Spectrogram

Измерительный интерфейс:

После выбора **Density Spectrogram** в качестве типа измерения, появится измерительный интерфейс, который показан на рисунке выше. Нажмите **Meas Setup** для установки соответствующих параметров.

### Примечания:

- Отображение спектрограммы со спектральной плотностью Density Spectrogram будет представлено в многооконном варианте: окно спектральной плотности Density и окно спектрограммы Spectrogram. При таком представлении несколько окон взаимосвязаны. Можно использовать мышку или сенсорный экран для отображения одного окна на весь экран.
- В таком представлении порядок отображения спектральной плотности соответствуют порядку отображения спектральной плотности в одном окне в режиме Density. Обратите внимание, что белая трасса в реальном времени при

отображении спектральной плотности Density соответствует отображению трассы в представлении спектрограммой Spectrogram, но трасса в представлении спектральной плотности Density показывает самые последние данные.

- В этом представлении порядок отображения спектрограммы соответствует порядку отображения спектрограммы в одном окне в режиме Spectrogram.
- В комбинированном представлении спектральная плотность Density и спектрограмма Spectrogram отображаются трассы всех появляющихся сигналов в течении интервала сбора данных, и соответствующей информации о частотах/амплитудах и времени.

#### **PvT**

**Измерительный интерфейс:**

После выбора **PvT** в качестве типа измерения, появится измерительный интерфейс, который показан на рисунке выше. Нажмите **Meas Setup** для установки соответствующих параметров.

#### **Примечания:**

- Измерение PvT обеспечивает анализ данных во временной области. По оси X отображается время сбора данных, а по ось Y – значение мощности сигнала.
- В режиме RTSA время сбора данных при измерении PvT может отличаться от времени при измерении спектра в реальном времени, но при комбинированном отображении спектрограммы PvT Spectrogram и спектра PvT Spectrum, время сбора данных измерения спектра в реальном времени будет установлено на значение времени сбора данных в PvT режиме.
- Элементы меню **BW** при измерениях PvT будут не доступны. Элементы меню SPAN, AMPT, Trace, Sweep, Marker, Marker->, и Marker Func могут быть установлены отдельно.

#### **PvT Spectrum**

**Измерительный интерфейс:**

После выбора **PvT Spectrum** в качестве типа измерения, появится измерительный интерфейс, который показан на рисунке выше. Нажмите **Meas Setup** для установки соответствующих параметров.

#### **Примечания:**

- Отображение распределения мощности с обычным спектром PvT Spectrum будет представлено в многооконном варианте: окно распределения мощности во времени PvT и окно обычного спектра Spectrum. При таком представлении несколько окон взаимосвязаны. Можно использовать мышку или сенсорный экран для отображения одного окна на весь экран.
- В таком представлении порядок отображения распределения мощности PvT Spectrum соответствуют порядку отображения распределения мощности PvT в одном окне.
- Порядок отображения обычного спектра в PvT Spectrum соответствуют порядку отображения спектра в одном окне в режиме Spectrum. Измерительная функция **Limit** будет поддерживаться.
- В режиме PvT заданное время сбора данных применяется ко всем трассам.

## PvT Spectrogram

### Измерительный интерфейс:

После выбора **PvT Spectrogram** в качестве типа измерения, появится измерительный интерфейс, который показан на рисунке выше. Нажмите **Meas Setup** для установки соответствующих параметров

#### Примечания:

- Отображение распределения мощности со спектрограммой PvT Spectrogram будет представлено в многооконном варианте: окно распределения мощности во времени PvT, окно спектрограммы Spectrogram, окно обычного спектра Spectrum. При таком представлении несколько окон взаимосвязаны. Можно использовать мышку или сенсорный экран для отображения одного окна на весь экран.
- В таком представлении порядок отображения распределения мощности в PvT Spectrogram соответствуют порядку отображения распределения мощности в PvT в одном окне.
- Порядок отображения обычного спектра в PvT Spectrogram соответствуют порядку отображения спектра в одном окне в режиме Spectrum. Измерительная функция **Limit** будет поддерживаться.
- Порядок отображения спектрограммы в PvT Spectrogram соответствуют порядку отображения спектрограммы в одном окне в режиме Spectrogram.
- В режиме PvT заданное время сбора данных применяется ко всем трассам.

### Функции расширенных измерений AMK (Advanced Measurement Function)

#### Измерительный интерфейс:

#### 1) Meas Off

Отключает функцию расширенных измерений и возвращает интерфейс к отображению обычного спектра Normal в режиме RTSA.

#### 2) SSC

Функция расширенного измерения SSC – это функция анализа измерений специально настроенная для сигнала 2FSK. При входе в интерфейс функций SSC, экран автоматически разделяется на две части, причем верхняя часть представляет собой окно измерения, отображающее трассу; нижнее окно, отображает результаты измерений. Интерфейс измерения показан на рисунке выше. Нажмите кнопку Meas Setup для установки соответствующих параметров.

### Meas Setup

Откройте меню настройки параметров функции, выбрав меню **Meas**. В меню **Meas Setup** отображаются только пункты меню, которые связаны с текущей измерительной функцией. Посмотрите интересное меню на соответствие измерительной функции.

#### Avg Number

Определяет количество усреднений для получения результата измерений. Усредненное значение будет отображаться в реальном времени, после каждого выполненного измерения.

#### Количество усреднений

| Параметр                | Примечание   |
|-------------------------|--------------|
| Значение по умолчанию   | 10           |
| Диапазон                | от 1 до 1000 |
| Единица измерения       | Нет          |
| Шаг поворотной ручки    |              |
| Шаг кнопка Влево/Вправо | 1            |
| Шаг кнопка Вверх/Вниз   | 1            |

## Limit

Устанавливает параметры предельных линий. Подробности см. в разделе «Limit» в Главе 2. Предельные линии доступны только в режиме отображения обычного спектра «Normal».

## Meas Preset

Восстанавливает все параметры текущего режима измерения до их предустановленных значений без очистки предельной линии.

## Density Parameters

### 1. Persistence

Устанавливает, как долго должны исчезать точки с частотой/амплитудой, отображаемые в растровом изображении.

#### Примечания:

- Длительность времени персистенции, необходимое для перехода от точки со 100% интенсивностью до 0% интенсивности.
- Если точка в растровом изображении не появляется снова в течение времени действия персистенции, то точка будет постепенно становиться прозрачной, пока не исчезнет.

### 2. Persistence Infinite

Включает или отключает бесконечный режим для отображения персистенции.

– Если данный режим выключен (off), то персистенция действует ограниченное время, называемое временем персистенции. Насыщенность для каждой точки можно наблюдать на протяжении всего времени измерения.

– Если данный режим включен (on), то действует бесконечная персистенция. Бесконечный режим отображает суммарное количество захваченных точек с частотой/амплитудой, появившихся в течение всего времени с начала измерения. В режиме бесконечной персистенции для всех точек с частотой/амплитудой интенсивность составляет 100% и не уменьшается, но насыщенность их будет изменяться в течение времени измерения.

### 3. Color Palettes

Выбирает различные цветовые палитры, что позволяет оптимизировать видимость и контрастность для разных условий сигнала. В режиме RTSA доступны пять цветовых палитр для выбора: Cool, Warm, Radar, Fire и Frost. По умолчанию в качестве цветовой палитры выбрана «Warm».

### 4. Highest Density Hue

Устанавливает максимальную насыщенность цветового тона, выраженную в процентах

#### Наибольшая цветовая насыщенность

| Параметр                | Примечание          |
|-------------------------|---------------------|
| Значение по умолчанию   | 100                 |
| Диапазон                | от 0.1 до 100       |
| Единица измерения       | Нет                 |
| Шаг поворотной ручки    | 0.1                 |
| Шаг кнопок Влево/Вправо |                     |
| Шаг кнопок Вверх/Вниз   | Шаг 1-1.5-2-3-5-7.5 |

### 5. Lowest Density Hue

Устанавливает максимальную насыщенность цветового тона, выраженную в процентах.

#### Наименьшая цветовая насыщенность

| Параметр                | Примечание          |
|-------------------------|---------------------|
| Значение по умолчанию   | 0                   |
| Диапазон                | от 0 до 99.9        |
| Единица измерения       | Нет                 |
| Шаг поворотной ручки    | 0.1                 |
| Шаг кнопок Влево/Вправо |                     |
| Шаг кнопок Вверх/Вниз   | Шаг 1-1.5-2-3-5-7.5 |

### 6. Curve Nonlinearity

В диапазоне между цветовым тоном с наивысшей и наименьшей насыщенностью можно задать кривую нелинейности, которая может изменить градиент среди оттенков различной насыщенности, заставляя отображаемые результаты изменяться в направлении более высокого или нижнего предела градиента. Увеличение значения кривой нелинейности сдвигает цвета к верхнему концу цветовой шкалы, а уменьшение значения нелинейности сдвигает цвета к нижнему концу цветовой шкалы.

#### Кривая нелинейности

| Параметр                | Примечание          |
|-------------------------|---------------------|
| Значение по умолчанию   | 75                  |
| Диапазон                | от -100 до 100      |
| Единица измерения       | Нет                 |
| Шаг поворотной ручки    | 1                   |
| Шаг кнопок Влево/Вправо |                     |
| Шаг кнопок Вверх/Вниз   | Шаг 1-1.5-2-3-5-7.5 |

### 7. Auto Adjust Color

Устанавливает Highest Density Hue в самое максимальное значения насыщенности, найденное в текущем растровом изображении; устанавливает Lowest Density Hue в самое минимальное значение насыщенности, найденное в текущем растровом изображении.

### 8. Hue Truncate

Включает или отключает функцию ограничения градации цветового тона. Если этот параметр включен, область, которая больше максимального значения и меньше минимального значения, будет показана черным цветом; если функция выключена, то это обозначается граничным значением.

## Spectrogram Parameters

### 1. Display Trace

Устанавливает индекс трассы, отображаемый в окне трассы в режиме спектрограммы Spectrogram.

Можно определить трассу либо по номеру трассы, либо по времени трассы. Трасса 1 отображает на последнюю трассу. Если выбирается трасса по времени, то выбирается трасса, ближайшая к заданному времени.

## Отображение трассы

| Параметр                | Примечание          |
|-------------------------|---------------------|
| Значение по умолчанию   | 1                   |
| Диапазон                | от 1 до 8192        |
| Единица измерения       | Нет                 |
| Шаг поворотной ручки    |                     |
| Шаг кнопка Влево/Вправо | 1                   |
| Шаг кнопка Вверх/Вниз   | шаг 1-1.5-2-3-5-7.5 |

### 2. Trace Selection

Устанавливает тип трассы, отображаемой в окне трассы. Может быть установлено «Time» или «TNum».

Каждая трасса связана со значением времени, которое представляет время сбора данных. Формула выглядит следующим образом:

Trace Time = Trace Number x Acquisition Time.

### 3. Couple Marker Trace

Задает привязку маркера к выбранной трассе. Включите маркер и установите Маркер Z в п. Доступный диапазон n составляет от 1 до 8 192. Установите индекс отображения трассы Display Trace на n. Включите функцию связи Trace Couple. При этом маркер останется на выбранной трассе n и будет изменяться вместе с ней. Если отключить функцию связи Trace Couple, маркер будет зафиксирован на Marker n, который устанавливается при включении маркера. Измените номер отображения трассы, при этом маркер не изменится.

### 4. Ref Hue

Устанавливает цветовой тон для верхней позиции цветовой шкале на спектрограмме. Цветовая шкала на спектрограмме расположена рядом с отображением формы сигнала для схематичного отображения амплитуды и цвета на спектрограмме.

#### Опорный цветовой тон

| Параметр                | Примечание          |
|-------------------------|---------------------|
| Значение по умолчанию   | 0                   |
| Диапазон                | от 0 до 359.9       |
| Единица измерения       | Нет                 |
| Шаг поворотной ручки    |                     |
| Шаг кнопка Влево/Вправо | 0.01                |
| Шаг кнопка Вверх/Вниз   | шаг 1-1.5-2-3-5-7.5 |

В кольцевой диаграмме цветových тонов: цветовой тон 0 соответствует красному (255,0,0), цветовой тон 120 – зеленому (0,255,0), цветовой тон 240 – синему (0,0,255), цветовой тон 60 – желтому (255,255,0), цветовой тон – бирюзовому (0,255,255), а цветовой тон 300 – пурпурному (255,0,255). В области A-B значение красного цвета постоянно (255); в области C-D значение зеленого цвета постоянно (255); в области E-F значение синего цвета постоянно (255). В области F-A нет зеленого, в области B-C нет синего цвета, а в области D-E нет красного цвета.

При регулировке опорного цветового тона, регулируется цветовой тон в верхней части цветовой шкалы. Нижняя часть цветовой шкалы показывает цветовой тон, который расположен на 240 градусов по часовой стрелке относительно опорного цветового тона.

### 5. Ref Hue Pos

Устанавливает опорную позицию цветового тона в цветовой шкале, отображаемой на экране. Любые амплитуды, чьи значения, превышают опорную позицию, отображаются черным цветом.

#### Опорная позиция цветового тона

| Параметр                | Примечание  |
|-------------------------|---|
| Значение по умолчанию   | 100   |
| Диапазон                | Макс. (10%, ниже значение цв.тона + 10%) до 100.0 |
| Единица измерения       | Нет   |
| Шаг поворотной ручки    |   |
| Шаг кнопка Влево/Вправо | 1   |
| Шаг кнопка Вверх/Вниз   | шаг 1-1.5-2-3-5-7.5                               |

### 6. Bottom Hue Pos

Устанавливает нижнюю позицию цветового тона в цветовой шкале, отображаемой на экране.

#### Нижняя позиция цветового тона

| Параметр                | Примечание  |
|-------------------------|---|
| Значение по умолчанию   | 0   |
| Диапазон                | от 0 до Мин (90%, опорное значение цв.тона - 10%) |
| Единица измерения       | Нет   |
| Шаг поворотной ручки    |   |
| Шаг кнопка Влево/Вправо | 1   |
| Шаг кнопка Вверх/Вниз   |   |

### 7. Auto Adjust Hue

Автоматически настраивает опорную и нижнюю позицию цветового тона в палитре, основываясь соответственно на наибольшем и наименьшем значениях амплитуды, найденных в спектрограмме. Опорная позиция цветового тона соответствует значению максимальной амплитуды, а нижняя позиция – значению минимальной амплитуды.

## SSC

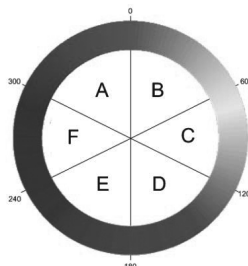
Функция SSC может непрерывно захватывать сигналы с резкими изменениями мощности.

### 1) 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.

### 2) Reset

Очищает существующие результаты измерений.



### 3) Mark Line1 State

Включает или отключает Mark Line1. Если Mark Line1 включен, то синяя вертикальная линия отображается в основном окне измерений.

### 4) Mark Line1

Отображает или устанавливает значение частоты в Mark Line1. Можно использовать цифровые клавиши, ручку или кнопки-стрелки, чтобы изменить значение частоты в Mark Line1; можно использовать сенсорный экран для изменения значения.

### 5) Mark Line2 State

Включает или отключает Mark Line2. Если Mark Line2 включен, то красная вертикальная линия отображается в основном окне измерений.

### 6) Mark Line2

Отображает или устанавливает значение частоты в Mark Line2. Можно использовать цифровые клавиши, ручку или кнопки-стрелки, чтобы изменить значение частоты в Mark Line1; можно использовать сенсорный экран для изменения значения.

### 7) Pass/Fail

Включает или отключает функцию Pass / Fail (Годеи / Не годен). Перед включением функции Pass / Fail обратитесь к описанию в следующем разделе, чтобы установить границы маски для тестирования.

– On: Если все амплитуды 6 пиков находятся в пределах диапазона амплитуд, то это означает, что тест пройден. А в окне отображения результатов измерений появляется надпись «Pass». В противном случае тест считается не пройденным и в окне отображения результатов измерений появляется надпись «Fail».

– Off: Сообщение, отображаемое в окне измерений указывает на то, что тестирование остановлено.

### 8) Limit Edit

Устанавливает диапазон ограничения амплитуд для всех пиков в тестировании «Годеи / Не Годеи».

– Signal: Выбирает сигнал для задания границ ограничения амплитуд. Пики, которые соответствуют выбранному сигналу, приведены в таблице ниже.

| Signal | Peak          |
|--------|---------------|
| 1      | Peak1 и Peak2 |
| 2      | Peak3 и Peak4 |
| 3      | Peak5 и Peak6 |

– Ampt Up: Устанавливает верхний предел амплитуды.

– Ampt Down: Устанавливает нижний предел амплитуды.

## Настройка маркера

### Marker

В режиме RTSA функции маркера Marker при анализе спектра в реальном времени в основном такие же, как и в режиме GPSA (Обратите внимание, что при выборе отображения в виде Density или Spectrum, доступно меню Marker Z). При отображении измерений PVT, можно установить маркер только на Trace1, а меню «Marker Trace», «Marker Trace Auto», «Marker Readout», «Readout Auto» являются не доступными.

### Marker Z

Устанавливает номер трассы спектра, где маркер находится в режиме отображения Density или Spectrogram. Только при выборе вида Spectrogram это меню может быть доступным.

Подробную информацию о маркере см. соответствующее содержимое «Marker» в режиме GPSA.

### Marker To

В режиме RTSA функция Marker To при анализе спектра в реальном времени в основном такая же, как и в режиме GPSA. При отображении измерений PVT поддерживается только меню «Mkr → Ref».

Подробную информацию о маркере см. соответствующее содержимое «Marker» в режиме GPSA.

### Marker Function

В режиме RTSA только меню «N dB Bandwidth» и «Band Function» поддерживаются при отображении в реальном времени; при отображении измерений PVT поддерживается только меню «Band Function». Подробную информацию о меню «N dB Bandwidth» и «Band Function» см. соответствующее содержимое «Marker Function» в режиме GPSA.

### Peak

В режиме RTSA функции пиков в основном такие же, как и в режиме GPSA.

## Input/Output

Устанавливает входные/выходные интерфейсы.

### Input Impedance

Устанавливает входной импеданс для преобразования напряжения в мощность (см. уравнение (2 4)). 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.

### Ext Gain

Компенсирует усиление или потери в линии вне анализатора в измерительной системе.

#### Примечания:

– Значение не влияет на положение трассы, но изменяет такие параметры, как отображение опорного уровня и амплитуды маркера.

– Изменения параметра можно проводить, используя цифровые кнопки, поворотную ручку и кнопки-стрелки на передней панели прибора, а также сенсорный дисплей. Дополнительные сведения см. в разделе «Установка параметров».

### Внешнее усиление

| Параметр                | Примечание           |
|-------------------------|----------------------|
| Значение по умолчанию   | 0 дБ                 |
| Диапазон                | от -120 дБ до 120 дБ |
| Единица измерения       | дБ                   |
| Шаг поворотной ручки    | 1 дБ                 |
| Шаг кнопка Влево/Вправо |                      |
| Шаг кнопка Вверх/Вниз   | 5 дБ                 |

## Ext Trigger2

Устанавливает разъем интерфейса внешнего запуска 2 [TRIGGER IN/OUT], как входной «input» или выходной «output».

## Демодулятор (Demod)

Устанавливаются типы демодуляции AM или FM; или отключение функции демодуляции. По умолчанию функция демодуляции отключена (Off).

### Примечание:

- После включения демодуляции AM (или FM) система автоматически активирует маркер. Установите его на центральную частоту и выполните демодуляцию AM (или FM) в данной частотной точке.
- RSA3000 имеет разъем для наушников, и демодулированный сигнал может выводиться, как аудио частота (AF) через наушники. Частота и интенсивность AF обозначает частоту и амплитуду сигнала соответственно.

## Настройки демодуляции

### 1. Earphone

Устанавливает состояние наушников. Когда он включен, демодулированный сигнал можно услышать через наушники во время демодуляции. По-умолчанию, он выключен (Off).

### 2. Volume

Устанавливает громкость наушников.

## Громкость

| Параметр              | Примечание  |
|-----------------------|-------------|
| Значение по умолчанию | 100         |
| Диапазон              | от 0 до 255 |
| Единица измерения     | N/A         |
| Шаг поворотной ручки  | 10          |
| Шаг кнопок            | 10          |

### 3. Demod Time

Устанавливает время, в течение которого анализатор выполняет демодуляцию сигнала после каждой развертки. Если для наушников установлено значение включено «On», то во время демодуляции в наушниках будет звук демодулированного сигнала. Можно использовать цифровые кнопки, поворотную ручку и кнопки-стрелки, чтобы изменить этот параметр.

Дополнительные сведения см. в разделе «Установка параметров».

## Время демодуляции

| Параметр              | Примечание             |
|-----------------------|------------------------|
| Значение по умолчанию | 100 мс                 |
| Диапазон              | от 5 мс до 1 кс        |
| Единица измерения     | мс, с, мс, мкс, нс, пс |
| Шаг поворотной ручки  | 1 мс                   |
| Шаг кнопок            | 1 мс                   |

### 4. Signal Gain State

Установка режима усиления сигнала: ручной «Manual» или авто «auto».

### 5. Signal Gain

Устанавливает усиление сигнала для настройки мощности сигнала. Когда амплитуда сигнала маленькая, то наилучший эффект демодуляции может быть получен путем регулировки значения усиления. Можно использовать цифровые кнопки, поворотную ручку и кнопки-стрелки, чтобы изменить этот параметр.

Дополнительные сведения см. в разделе «Установка параметров».

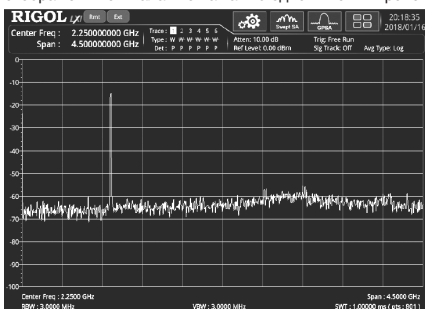
## Усиление сигнала

| Параметр              | Примечание |
|-----------------------|------------|
| Значение по умолчанию | 7          |
| Диапазон              | от 1 до 7  |
| Единица измерения     | N/A        |
| Шаг поворотной ручки  | 1          |
| Шаг кнопок            | 1          |

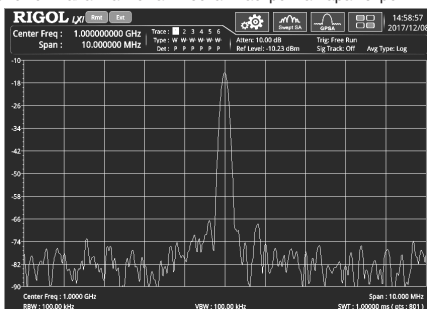
## Кнопки быстрого доступа

### Auto Tune

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



Вид экрана после выполнения автоматического поиска и настройки

**Примечания:**

- В процессе выполнения автоматического поиска подсветка кнопки **Auto Tune**, расположенной на передней панели будет включена.
- Некоторые параметры, такие как: опорный уровень, масштаб, входное ослабление, максимальный уровень на смесителе могут быть изменены в процессе выполнения автоматического поиска.
- В GPSA режиме доступны функции расширенных измерений АМК или калировки сигнала; функция Auto Tune недоступна в RTSA режиме.

**Preset**

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

**Примечания:**

- Для возвращения предустановленных значений, нажмите **System** → **Preset** → **Preset Type** и выберите «Default» 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, указанных в примечании) или пользовательских настроек.

| Наименование параметра | Значение параметра в GPSA режиме | Значение параметра в GPSA режиме |                  |
|------------------------|----------------------------------|----------------------------------|------------------|
|                        |                                  | Non-PvT                          | PvT              |
| <b>FREQ</b>            |                                  |                                  |                  |
| Center Freq            | 2,25 GHz                         | 2,25 GHz                         |                  |
| Start Freq             | 0 Hz                             | 2,245 GHz                        |                  |
| Stop Freq              | 4.5 GHz                          | 2,255 GHz                        |                  |
| CF Step                | Auto, 450 MHz                    | Auto, 1 MHz                      |                  |
| Freq Offset            | 0 Hz                             | 0 Hz                             |                  |
| Signal Track           | Off                              | –                                |                  |
| <b>SPAN</b>            |                                  |                                  |                  |
| Span                   | 4,5 GHz                          | 10 MHz                           |                  |
| Ref Value              | –                                | –                                | 0 us             |
| Scale/Div              | –                                | –                                | 3,1946 ms        |
| Ref Position           | –                                | –                                | Left             |
| Auto Scale             | –                                | –                                | Auto             |
| <b>AMPT</b>            |                                  |                                  |                  |
| Ref Level              | 0 dBm                            | 0 dBm                            |                  |
| Attenuation            | Auto, 10 dB                      | Auto, 10 dB                      |                  |
| RF Preamp              | Off                              | Off                              |                  |
| Y Axis Unit            | dBm                              | dBm                              |                  |
| Scale Type             | Log                              | Log                              |                  |
| Scale/Div              | 10 dB                            | 10 dB                            |                  |
| Max Mixer Lvl          | -10 dBm                          | -10 dBm                          |                  |
| Ref Offset             | 0 dB                             | 0 dB                             |                  |
| <b>BW</b>              |                                  |                                  |                  |
| RBW                    | Auto, 10 MHz                     | Auto, 50,228 kHz (RBW2)          | –                |
| SPAN/RBW Ratio         | Auto, 106                        | –                                | –                |
| VBW                    | Auto, 10 MHz                     | –                                | –                |
| <b>Sweep</b>           |                                  |                                  |                  |
| Sweep Points           | 801                              | –                                |                  |
| Sweep Time             | Auto, 1 ms                       | –                                |                  |
| Acq Time               | –                                | Auto, 31,9460 ms                 | Auto, 31,9460 ms |
| Sweep Time Mode        | Continuous                       | Continuous                       |                  |
| Sweep Time Rule        | Normal                           | –                                |                  |
| <b>Trigger</b>         |                                  |                                  |                  |
| Trigger Source         | Free Run                         | Free Run                         |                  |
| Trigger Holdoff        | Off, 100 ms                      | Off, 100 ms                      |                  |
| Auto Trig              | Off, 100 ms                      | Off, 100 ms                      |                  |
| Slope                  | Positive                         | Positive                         |                  |
| Trig Delay             | Off, 1 us                        | Off, 1 us                        |                  |
| Trigger Level          | -25 dBm                          | –                                |                  |
| Acq/Trigger            | –                                | 1                                |                  |
| Power                  | –                                | 0 dB                             |                  |
| Mask Type              | –                                | Upper                            |                  |
| Trigger Mask           | –                                | Upper                            |                  |
| Trigger Criteria       | –                                | Enter                            |                  |
| Active Mask            | –                                | Upper                            |                  |
| Frequency              | –                                | 0 Hz                             |                  |
| Amplitude              | –                                | -100 dB                          |                  |
| Build From Trace       | –                                | Trace1                           |                  |
| X Offset               | –                                | 0 Hz                             |                  |
| Y Offset               | –                                | 0 dB                             |                  |
| X Axis Type            | –                                | Fixed                            |                  |
| Y Axis Type            | –                                | Fixed                            |                  |
| <b>Trace</b>           |                                  |                                  |                  |
| Selected Trace         | Trace1                           | Trace1                           | –                |
| Trace Type             | Clear Write                      | Clear Write                      | –                |
| Trace Det              | Normal                           | Pos Peak                         | Pos Peak         |
| Detector Auto          | On                               | On                               | On               |
| Trace Update           | On                               | On                               | On               |



|   |                      |            |    |
|---|----------------------|------------|----|
| Trace Display                                     | On                   | On         | On |
| Math Function                                     | Off                  | Off        | -  |
| Op1   | Trace5               | Trace5     | -  |
| Op2   | Trace6               | Trace6     | -  |
| Offset  | 0 dB                 | 0 dB       | -  |
| Reference   | 0 dBm                | 0 dBm      | -  |
| <b>TG*</b>  |                      |            |    |
| Output  | Off                  | -          | -  |
| Amplitude   | -40 dBm              | -          | -  |
| Amplitude Offset                                  | 0 dB                 | -          | -  |
| Normalize   | Off                  | -          | -  |
| Reference Level                                   | 0 dB                 | -          | -  |
| Reference Position                                | 100%                 | -          | -  |
| Reference Trace                                   | Off                  | -          | -  |
| <b>Mode</b>                                       |                      |            |    |
| Measurement Mode                                  | GPSA                 |            |    |
| <b>Mode Setup</b>                                 |                      |            |    |
| Global CF Mode                                    | Off, 0 GHz           | Off, 0 GHz |    |
| <b>Meas**</b>                                     |                      |            |    |
| Measurement Function                              | Swept SA Measurement | Normal     |    |
| <b>Настройка измерений Measure Setup** (GPSA)</b> |                      |            |    |
| <b>Swept SA Measurement</b>                       |                      |            |    |
| Avg Number  | 100                  |            |    |
| Avg Mode  | Log                  |            |    |
| Avg State   | On                   |            |    |
| Test Limits                                       | Off                  |            |    |
| Select Limit                                      | Limit1               |            |    |
| Limit State                                       | Off                  |            |    |
| Test Trace  | Trace1               |            |    |
| Limit Type  | Upper                |            |    |
| X to CF   | Relative             |            |    |
| Y to Ref  | Relative             |            |    |
| Margin  | Off, 0 dB            |            |    |
| Frequency   | 0 Hz                 |            |    |
| Amplitude   | 0 dBm                |            |    |
| Build From Trace                                  | Trace1               |            |    |
| X Offset  | 0 Hz                 |            |    |
| Y Offset  | 0 dB                 |            |    |
| Select Limit                                      | Limit1               |            |    |
| Limit Type  | Upper                |            |    |
| X To CF   | Fixed                |            |    |
| Y To Ref  | Fixed                |            |    |
| Margin  | Off, 0 dB            |            |    |
| Test Trace  | Trace1               |            |    |
| Test Limits                                       | On                   |            |    |
| Limit State                                       | Off                  |            |    |
| <b>T-Power</b>                                    |                      |            |    |
| Avg Number  | 10                   |            |    |
| Avg Mode  | Exponential          |            |    |
| Avg State   | On                   |            |    |
| TP Type   | Peak                 |            |    |
| Start Line  | 0 us                 |            |    |
| Stop Line   | 1 ms                 |            |    |
| <b>ACP</b>  |                      |            |    |
| Avg Number  | 10                   |            |    |
| Avg Mode  | Exponential          |            |    |
| Avg State   | On                   |            |    |
| Main Chan BW                                      | 2 MHz                |            |    |
| Adj Chan BW                                       | 2 MHz                |            |    |
| Chan Spacing                                      | 2 MHz                |            |    |
| <b>Multichan Pwr</b>                              |                      |            |    |
| Avg Number  | 10                   |            |    |
| Avg Mode  | Exponential          |            |    |
| Avg State   | On                   |            |    |
| Channel Span                                      | 4,5 GHz              |            |    |
| Channel Sheet                                     | Off                  |            |    |
| Channel Freq                                      | 2,25 GHz             |            |    |
| <b>Occupied BW</b>                                |                      |            |    |
| Avg Number  | 10                   |            |    |
| Avg Mode  | Exponential          |            |    |
| Avg State   | On                   |            |    |
| Max Hold  | Off                  |            |    |
| OBW Span  | 2 MHz                |            |    |
| Power Ratio                                       | 99%                  |            |    |

|   |                |              |            |
|---|----------------|--------------|------------|
| <b>Emission BW</b>                                |                |              |            |
| Avg Number  | 10             |              |            |
| Avg Mode  | Exponential    |              |            |
| Avg State   | On             |              |            |
| Max Hold  | Off            |              |            |
| EBW Span  | 2 MHz          |              |            |
| EBW X dB  | -10 dB         |              |            |
| <b>C/N Ratio</b>                                  |                |              |            |
| Avg Number  | 10             |              |            |
| Avg Mode  | Exponential    |              |            |
| Avg State   | On             |              |            |
| Offset Freq                                       | 2 MHz          |              |            |
| Noise BW  | 2 MHz          |              |            |
| Carrier BW  | 2 MHz          |              |            |
| <b>Harmo Dist</b>                                 |                |              |            |
| Avg Number  | 10             |              |            |
| Avg Mode  | Exponential    |              |            |
| Avg State   | On             |              |            |
| No. of Harmo                                      | 10             |              |            |
| Harmonic ST                                       | 1 ms           |              |            |
| <b>TOI</b>  |                |              |            |
| Avg Number  | 10             |              |            |
| Avg Mode  | Exponential    |              |            |
| Avg State   | On             |              |            |
| TOI Span  | 2 MHz          |              |            |
| <b>Настройка измерений Measure Setup** (RTSA)</b> |                |              |            |
| <b>Normal</b>                                     |                |              |            |
| Avg Number  | 100            |              |            |
| Test Limits                                       | Off            |              |            |
| Select Limit                                      | Limit1         |              |            |
| Limit State                                       | Off            |              |            |
| Test Trace  | Trace1         |              |            |
| Limit Type  | Upper          |              |            |
| X to CF   | Relative       |              |            |
| Y to Ref  | Relative       |              |            |
| Margin  | Off, 0 dB      |              |            |
| Frequency   | 0 Hz           |              |            |
| Amplitude   | 0 dBm          |              |            |
| Build From Trace                                  | Trace1         |              |            |
| X Offset  | 0 Hz           |              |            |
| Y Offset  | 0 dB           |              |            |
| <b>Density</b>                                    |                |              |            |
| Avg Number  | 100            |              |            |
| Persistence                                       | 300 ms         |              |            |
| Pers Inf  | Off            |              |            |
| Color Palettes                                    | Warm           |              |            |
| Highest Density Hue                               | 100            |              |            |
| Lowest Density Hue                                | 0              |              |            |
| Curve Nonlinearity                                | 75             |              |            |
| Hue Truncate                                      | Off            |              |            |
| <b>Spectrogram</b>                                |                |              |            |
| Avg Number  | 100            |              |            |
| Display Trace                                     | 1              |              |            |
| Trace Selection                                   | Trace Number   |              |            |
| Couple Marker Trace                               | Off            |              |            |
| Ref Hue   | 0              |              |            |
| Ref Hue Pos                                       | 100            |              |            |
| Bottom Hue Pos                                    | 0              |              |            |
| <b>SSC</b>  |                |              |            |
| Max Hold  | Off            |              |            |
| Mark Line1  | Off, 2,245 GHz |              |            |
| Marker Line2                                      | Off, 2,245 GHz |              |            |
| Pass/Fail   | Off            |              |            |
| Signal  | 1              |              |            |
| Ampt Up   | -100 dBm       |              |            |
| Ampt Down   | -100 dBm       |              |            |
| <b>Marker</b>                                     |                |              |            |
| Selected Marker                                   | Marker1        | Marker1      | Marker1    |
| Marker Mode                                       | Position       | Position     | Position   |
| Reference Marker                                  | Marker2        | Marker2      | Marker2    |
| Marker Trace                                      | Auto, Trace1   | Auto, Trace1 | -          |
| Marker Freq                                       | 2,25 GHz       | 2,25 GHz     | 15,9730 ms |
| Marker Readout                                    | Frequency      | Frequency    | -          |

|                       |               |               |     |
|-----------------------|---------------|---------------|-----|
| Readout Auto          | On            | On            | –   |
| Line State            | Off           | Off           | Off |
| Couple Markers        | Off           | Off           | Off |
| Marker Table          | Off           | Off           | Off |
| <b>Peak</b>           |               |               |     |
| Cont Peak             | Off           | Off           |     |
| Pk-Pk Search          | Maximum Value | Maximum Value |     |
| Peak Threshold        | On, -90 dBm   | On, -90 dBm   |     |
| Peak Excursion        | On, 6 dB      | On, 6 dB      |     |
| Threshold Line        | Off           | Off           |     |
| Peak Table            | Off           | Off           |     |
| Peak Table Sort       | Amplitude     | Frequency     |     |
| Table Readout         | All           | All           |     |
| <b>Marker Func</b>    |               |               |     |
| N dB Bandwidth        | Off, -3.01 dB | Off, -3.01 dB | –   |
| Band Function         | Off           | Off           | Off |
| Marker Counter Switch | Off           | –             | –   |
| Gate Time             | On, 100 ms    | –             | –   |
| <b>System***</b>      |               |               |     |
| Power On              | Preset        | Preset        |     |
| Preset Type           | Default       | Default       |     |
| Align Auto            | On            | On            |     |
| LAN Setting Mode      | Manual        | Manual        |     |
| Display Line          | Off, -25 dBm  | Off, -25 dBm  |     |
| Graticule             | On            | On            |     |
| HDMI                  | Off           | Off           |     |
| HDMI Resolution       | 1280×720 60Hz | 1280×720 60Hz |     |
| LCD                   | On            | On            |     |
| LCD Backlight         | 100%          | 100%          |     |
| Power Switch          | Default       | Default       |     |
| Beep Switch           | Off           | Off           |     |
| User key              | Off           | Off           |     |
| Language              | English       | English       |     |

\* Функция доступна только для RSA3045-TG/RSA3030-TG при работе в GPSA режиме.

\*\* Функция доступна только для RSA3000 с соответствующей установленной опцией.

\*\*\* Не изменяется при сбросе на предустановленные значения Preset settings.

## User

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

**Примечание:** С помощью кнопок **User** можно определить соответствие всех кнопок на передней панели и клавиш подменю (кроме Save).

## Quick Save

Повторяет последнее сохранение, выполненное в меню **Save**. Сохранение во внутреннюю память не поддерживается в Quick Save.

## Cont

Нажмите данную кнопку для выполнения операции непрерывного сканирования. Подробнее см. «Continue» в режиме GPSA.

## Single

Нажмите данную кнопку для выполнения операции однократного сканирования. Подробнее см. «Continue в режиме GPSA».

# Системные функции

## System

Установка системных параметров.

### Preset

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. 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. Preset Type

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

– 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. Save User 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 User Preset**, и затем автоматически перейдете в интерфейс задания имени файла. После этого выполните операцию сохранения.

### Alignment

#### 1. Align Now

Нажмите эту клавишу, и анализатор немедленно выполнит автоматическую калибровку с помощью внутреннего источника калибровки



#### 2. Align Auto

Включает или отключает автоматическую калибровку. Если включена автоматическая калибровка, то анализатор выполнит ее после запуска.

### Interface

Анализатор имеет LAN и USB коммуникационные интерфейсы.

#### 1. LAN

Устанавливает параметры локальной сети. Коснитесь иконки  в верхней части пользовательского интерфейса или воспользуйтесь мышью, а затем кликните по иконке  для настройки параметров локальной сети. На дисплее отобразится интерфейс настройки LAN параметров.

Следующие пункты могут быть установлены кнопками с передней панели, клавишами быстрого доступа, при помощи мыши, клавиатуры, сенсорного дисплея или SCPI командой.

##### 1) Mode

Задание режима присвоения IP адреса.

– DHCP: Если выбран параметр «DHCP», DHCP-сервер назначает анализатору параметры сети (например, IP-адрес, маску подсети и шлюз) на основе текущей конфигурации сети.

– Auto: Если выбран параметр «Auto», то прибор автоматически получает IP-адрес в зависимости от текущей конфигурации сети в диапазоне от «169.254.0.1» до «169.254.255.254» и маску подсети (255.255.0.0).

– Manual: Если выбран «Manual», то пользователь самостоятельно задает IP-адрес.

**Замечание:** Если «DHCP», «Auto», «Manual» одновременно включены, то приоритет в конфигурировании имеет режим «DHCP», затем «Auto», а потом «Manual». Все три режима одновременно выключены быть не могут.

##### 2) IP

Нажмите **IP** и при помощи цифровых кнопок введите значение IP адреса.

Формат ввода IP адреса «nnn.nnn.nnn.nnn». Значение первой группы nnn – от 1 до 223 (кроме 127), других трех групп nnn – от 0 до 255. Обратитесь к системному администратору для получения доступного IP-адреса.

##### 3) Subnet mask

Нажмите **Mask** и при помощи цифровых кнопок введите значение маски подсети.

Формат маски подсети следующий: «nnn.nnn.nnn.nnn». Значение nnn задается от 0 до 255. Обратитесь к системному администратору для получения адреса маски подсети.

##### 4) Gateway

Нажмите **Gateway** и при помощи цифровых кнопок введите значение адреса шлюза.

Формат ввода адреса шлюза «nnn.nnn.nnn.nnn». Значение первой группы nnn – от 1 до 223 (кроме 127), других трех групп nnn – от 0 до 255. Обратитесь к системному администратору для получения доступного адреса шлюза.

##### 5) DNS

– mDNS: разрешает или запрещает отправку информацию о сети (включая IP-адрес, имя хоста и т. д.).

– DNS Mode: Задает режим получения DNS адреса «Manual» или «Auto».

– Preferred DNS: Задает предпочтительный адрес для DNS сервера.

– Backup DNS: Устанавливает резервный адрес для DNS сервера.

Формат ввода DNS сервера «nnn.nnn.nnn.nnn». Значение первой группы nnn – от 1 до 223 (кроме 127), других трех групп nnn – от 0 до 255. Обратитесь к системному администратору для получения доступного адреса для DNS сервера.

##### 6) Apply

После завершения настройки интерфейса локальной сети нажмите эту клавишу, чтобы применить текущую конфигурацию к прибору.

##### 7) Reset

Включает «DHCP», «Auto» и выключает «Manual». Сбрасывает установленный сетевой пароль и восстанавливает его заводские значения по умолчанию.

### 2. USB

RSA3000 задает интерфейс: USB DEVICE на задней панели. Анализатор может служить «ведомым» устройством для подключения к ПК через данный интерфейс.

### Display

Управляет отображением на экране. Можно задать текущий режим, текущий интерфейс измерения или окно и другие параметры, связанные с отображением.

#### 1. Display Line State

Включение и выключение линий отображения.

#### 2. Display Line

Задает уровень линии отображения для изменения отображения ее положения. Данная линия может использоваться в качестве опорной при считывании результата измерения или порогового условия для пиков, отображаемых в таблице пиков

##### Замечание:

– Данная линия представляет собой опорную горизонтальную линию с амплитудой равной заданному значению, а соответствующая единица измерения совпадает с единицей измерения оси Y.

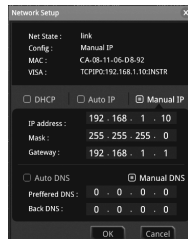
– Изменения ее уровня можно проводить, используя цифровые кнопки, поворотную ручку и кнопки-стрелки на передней панели прибора, а также сенсорный дисплей. Дополнительные сведения см. в разделе «Установка параметров».

– Если в пользовательском интерфейсе несколько окон, настройки линии действительны для активного окна.

– Если отображаемая линия выходит за пределы видимого диапазона, то она отображается в верхней или нижней части координатной сетки и обозначается со стрелками.

### Уровень линии отображения

| Параметр              | Примечание                |
|-----------------------|---------------------------|
| Значение по умолчанию | -25 дБм                   |
| Диапазон              | Текущий диапазон амплитуд |



|                         |  |
|-------------------------|--|
| Единица измерения       | дБм, -дБм, В, мВ, мкВ  |
| Шаг поворотной ручки    | Для шкалы «Log», шаг = scale/10<br>Для шкалы «Lin», шаг = 0.1 дБ |
| Шаг кнопка Влево/Вправо | Для шкалы «Log», шаг = scale<br>Для шкалы «Lin», шаг = 1 дБ      |
| Шаг кнопка Вверх/Вниз   | Для шкалы «Log», шаг = scale<br>Для шкалы «Lin», шаг = 1 дБ      |

### 3. Graticule

Включает или выключает отображение координатной сетки.

### 4. HDMI

Включает или выключает HDMI.

### 5. HDMI Resolution

Выбор поддерживаемого разрешения для HDMI интерфейса «1280\*720 60Hz», «640\*480 60Hz» или «720\*480 60Hz».

### 6. LCD

Включает или выключает ЖК дисплей.

#### Замечания:

- Если данные не обновляются, то выключение ЖК дисплея может ускорить процесс измерения.
- Для уменьшения электромагнитного излучения на некоторых компонентах схемы выключите ЖК-дисплей.
- Для исключения сбоев выключите ЖК-дисплей.

### 7. LCD Backlight

Устанавливает яркость подсветки.

Яркость выражается в процентах. Когда она равна 100, это означает, что подсветка самая яркая, при значении равной 1 – подсветка самая маленькая.

## About System

Отображает сведения о системе или опциях.

### 1. System Info

- Модель
- Серийный номер
- Версия аппаратной части
- Номер версии прошивки
- Версия программного обеспечения

### 2. Option Info

Отображение информации об опциях.

На RSA3000 можно установить несколько видов опций для различных измерений. Для приобретения соответствующей опции свяжитесь с представителем RIGOL.

### 3. Self Test

#### – Screen

Проверяет, имеет ли экран дефект точки, используя шесть цветов: синий, красный, зеленый, серый, белый и черный. Нажмите любую кнопку для переключения цвета экрана и выхода из теста.

#### – Multi-point Touch

Входит в интерфейс тестирования мультитач-режима. Используйте несколько пальцев, чтобы жестами сжать или растянуть объекты на экране. Если они не изменяются вместе с жестами, то это означает, что возникли проблемы с функцией многоточечного касания. Для выхода из теста нажмите Esc три раза подряд.

#### – Single-point Touch

Входит в интерфейс тестирования одноточечного режима. Коснитесь экрана или используйте мышь, чтобы жестами сжать или растянуть объекты на экране. Если соответствующие трассы отображаются, то значит одноточечный режим работает корректно. Для выхода из теста нажмите Esc три раза подряд.

#### – Keyboard

Входит в интерфейс тестирования клавиатуры. Нажмите функциональные кнопки на передней панели одну за одной и проверьте, подсвечивается ли соответствующая клавиша. Если нет, то с клавиатурой возникла проблема. Для выхода из теста нажмите Esc три раза подряд.

**Замечания:** Прозрачные кнопки на передней панели также будут подсвечиваться во время тестирования.

### 4. License Info

Отображает информацию о регистрации лицензии для таких компонентов, как Linux и QT.

### 5. Online Update

Подключите анализатор к внешней сети с помощью сетевого кабеля. Обратитесь в помощи системного администраторов при возникновении проблем. Затем нажмите эту клавишу для обновления программного обеспечения.

## Date/Time

Устанавливает системную дату и время.

### 1. Set Time

Задаёт отображаемое системное время анализатора. Нажмите программные клавиши **Hour**, **Minute** и **Second** для установки времени.

### 2. Set Date

Задаёт отображаемое системную дату анализатора. Нажмите программные клавиши **Year**, **Month** и **Day** для установки даты. Также можно нажать Date Format для выбора формата даты: «YMD» или «MDY».

## Security Clear

Нажмите эту клавишу для выполнения функции очистки. Данная функция включает следующие действия:

- Удаление всех сохранённых пользовательских файлов, включая файлы настроек, файлы с трассами, файлы со скриншотами, файлы данных и файлы с масками.
- Выполняет сброс на заводские настройки.

## Language

RSA3000 поддерживает многоязычное меню, всплывающие сообщения и справочную информацию на английском и китайских языках.

Нажмите эту клавишу для выбора нужного языка отображения.

## Settings

### 1. Power Switch

Задаёт является ли выключатель питания на передней панели действующим или нет.

- Default (по умолчанию): когда анализатор включен в сеть, для запуска анализатора необходимо нажать выключатель.

тель питания на передней панели.

– Always: анализатор включен в сеть, то он запускается автоматически.

## 2. **Beep Switch**

Включает или выключает звуковой сигнал.

## 3. **Volume**

После включения функции звукового сигнала можно нажать данную кнопку для настройки его громкости.

## 4. **User Key**

Определяет связанную функцию для кнопки **User** на передней панели. Метод назначения соответствия описан ниже. Нажав **User** в любом интерфейсе операции можно быстро назначить функциональное соответствие кнопке.

– Нажмите **User Key** для выбора «On»;

– Откройте функциональное меню для которого надо назначить соответствие, например нажав **System** → **Display** → **Display Line**;

Нажмите **User** и завершите операцию. После этого, User Key отключится автоматически.

## 5. **SCPI Display**

Применяется при использовании команд SCPI для удаленного управления прибором. Если SCPI Display включен, то по поступлению команды, произойдет переход в указанное меню соответствующей команде; если SCPI Display выключен, то такой переход не произойдет.

## Messages

Нажмите эту клавишу, и появится диалоговое окно с сообщением. Можно нажать соответствующую программную клавишу, чтобы выбрать и просмотреть все сообщения, которые были прочитаны или не прочитаны. Можно также использовать сенсорный экран или внешнее подключение мыши, чтобы коснуться или щелкнуть указанную иконку в диалоговом окне.

### 1. **Select All**

Выбирает все сообщения.

### 2. **Select Read**

Выбирает только прочитанные сообщения.

### 3. **Select Unread**

Выбирает только непрочитанные сообщения.

### 4. **Delete**

Удаляет выбранные сообщения.

### 5. **Query All**

Просмотр всех отображаемых сообщений.

### 6. **Query Read**

Просмотр только прочитанных сообщений.

### 7. **Query Unread**

Просмотр только непрочитанных сообщений.

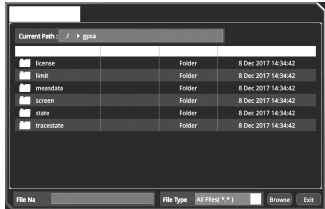
## File

RSA3000 позволяет сохранять различные типы файлов во внутреннюю или внешнюю память с возможностью последующего их вызова. Нажмите **File** на передней панели для входа в соответствующий интерфейс.

## File Explorer

Нажмите клавишу для входа в интерфейс диспетчера файлов. Можно использовать сенсорные жесты, чтобы коснуться экрана или использовать мышь, чтобы кликнуть на экран для выбора соответствующего файла или папки. Отображает все файлы с указанными типами файлов. При выборе файла можно нажать программные клавиши **Copy**, **Paste**, **Delete** для копирования, вставки или удаления выбранных файлов.

Доступные типы файлов включают: настройки State, трассы и настройки Trace+State, измеренные данные Measurement Data, предельные линии Limit, изображения Screen Image, лицензии License, маски FMT, и все All (все вышеуказанные типы файлов). Описания различных типов файлов приведены в таблице ниже.



## Описание типов файлов

| Тип файла        | Формат  | Расширение файла |
|------------------|---------|------------------|
| State            | BIN     | .sta             |
| Trace+State      | BIN     | .trs             |
| Measurement Data | CSV     | .csv             |
| Measurement Data | CSV     | .csv             |
| Screen Image     | IMAGE   | .jpg/.bmp/.png   |
| License          | LICENSE | .lic             |
| FMT              | CSV     | .csv             |

**Примечание:** RSA3000 может распознавать только файлы, имена которых состоят из китайских иероглифов, английских букв или цифр. Если имя файла или папки содержит другие символы, файл или папка может не отображаться в интерфейсе файлового менеджера.

## Copy

Копирует выбранный файл или папку.

## Paste

Вставить файл или папку.

Если текущий путь содержит файл или папку, имя которых совпадает с именем, которое требуется вставить, после выполнения операции вставки исходный файл или папка будут перезаписаны.

## Rename

Переименование сохраненного файла. После выбора файла нажмите эту клавишу, чтобы ввести новое имя файла.

## Delete

Удаляет выбранный файл.

## New Folder

Создание папки. Нажмите эту клавишу, чтобы создать новую пустую папку в текущем каталоге, и файл будет назван именем по умолчанию. Чтобы изменить имя файла, нажмите **Rename**.

## **Quick Print**

Если принтер успешно установлен, нажмите эту клавишу для быстрой печати отображаемого изображения экрана.

## **Print**

Печать текущего экрана в соответствии с настройками параметров печати, если принтер успешно установлен и находится в состоянии ожидания.

## **Printer Setup**

### **1. Printer Parameters**

#### **1) Page Size**

Задаёт размер страницы для печати. Если выбрано значение «по умолчанию», размер страницы зависит от подключаемого принтера.

#### **2) Quality**

Задаёт качество печати

#### **3) Color**

Устанавливает цвет печати: Color, Mono, Inverse, Inverse-Mono.

#### **4) Orientation**

Задаёт ориентацию страницы для печати «Landscape» или «Portrait».

#### **5) Adjust**

Задаёт границы печати Adaptive, Non-Adpt, Hold Min.

#### **6) Counts**

Устанавливает количество копий для печати. По умолчанию установлено 1. Диапазон установки от 1 до 99.

#### **7) Border**

Включает или отключает отображение границ (рамка).

Кроме того, можно просмотреть страницу печати и настроить печать изображений или текста на всех страницах, 1/2, 1/4 или 1/9 страницы.

### **2. Add Device**

Запрашивает и добавляет принтер. Вводит IP-адрес принтера, производитель принтера, модель принтера и драйвер принтера. Затем принтер добавляется.

### **3. Select Device**

Выбор нужного принтера.

## **Import License**

В интерфейсе диспетчера файлов выберите файл для импорта, а затем нажмите **Import License** для импорта файла.

## **System Update**

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

## **Recall**

RSA3000 позволяет вызывать различные типы файлов, сохранённых на внутренней или внешней памяти.

Нажмите кнопку **Recall** на передней панели для входа в меню вызова файла. Доступные типы файлов включают: настройки State, трассы и настройки Trace+State, измеренные данные Measurement Data, предельные линии Limit, и маски FMT (доступны только для RTSA).

### **State**

Нажмите **State** для входа в меню вызова настроек. Настройки могут быть вызваны из регистров внутренней памяти или файла.

#### **1. Recall**

Нажмите **File Explorer** для входа в интерфейс диспетчера файлов. Выберите файл и затем нажмите **Recall** для вызова настроек из внутренней памяти или файла.

#### **2. Register1 through Register16**

Если выбран один из элементов от Register1 до Register16, то настройки из указанной ячейки внутренней памяти будут вызваны.

### **Trace+State**

Нажмите **Trace+State** для входа в меню вызова трасс и настроек. Настройки могут быть вызваны из регистров внутренней памяти или файла.

#### **1. Recall**

Нажмите **File Explorer** для входа в интерфейс диспетчера файлов. Выберите файл и затем нажмите **Recall** для импорта файла.

#### **2. To Trace**

Выберите файл трасс с настройками trace+state или одну трассу из регистра внутренней памяти и вызовите их для выбранной трассы.

#### **3. Register1 through Register16**

Если выбран один из элементов от Register1 до Register16, то настройки из указанной ячейки внутренней памяти будут вызваны.

### **Measurement Data**

Нажмите **Measurement Data** для входа в меню вызова измеренных данных.

#### **1. Recall**

Нажмите **File Explorer** для входа в интерфейс диспетчера файлов. Выберите файл и затем нажмите **Recall** для вызова файла.

#### **2. To Trace**

Выберите файл с результатами измерений и вызовите его для текущей трассы.

### **Limit**

Нажмите **Limit** для входа в меню вызова предельных линий.

#### **1. Recall**

Нажмите **File Explorer** для входа в интерфейс диспетчера файлов. Выберите файл и затем нажмите **Recall** для вызова файла.

#### **2. To Limit**

Выберите файл с предельными линиями и вызовите его.

## **FMT (только для режима RTSA)**

Нажмите **FMT** для входа в меню вызова маски FMT.

### **1. Recall**

Нажмите **File Explorer** для входа в интерфейс диспетчера файлов. Выберите файл и затем нажмите **Recall** для ввода файла.

### **2. To Mask**

Выберите файл с маской FMT для вызова выбранной маски.

## **Save**

RSA3000 позволяет сохранять различные типы файлов во внутреннюю или внешнюю память.

Нажмите кнопку **Save** на передней панели, чтобы войти в меню сохранения файлов. Доступные типы файлов включают: настройки State, трассы и настройки Trace+State, измеренные данные Measurement Data, предельные линии Limit, изображения Screen Image, маски FMT (только для RTSA).

### **State**

Нажмите **State** для входа в меню сохранения настроек. Настройки могут быть сохранены в регистры внутренней памяти или в файл.

#### **1. Save**

Нажмите эту клавишу, чтобы сохранить текущие настройки в файл, чье имя может быть присвоено по умолчанию или задано пользователем.

Имя файла настроек по умолчанию определяется следующими способами:

– Если имя файла не вводится через нажатие клавиши **Save As**, то оно по умолчанию будет state<n>.sta. Где n является номером файла в имени среди тех файлов, которые находятся в текущей папке. Значение <n> – это существующий максимальный номер файла плюс 1. Например, если в текущем каталоге существует три файла (state1.sta, state2.sta, state5.sta), тогда новое имя файла для сохранения по умолчанию будет state6.sta.

– Если ввод имени файла производился по нажатию клавиши **Save As** и имя файла вводится, как «abc», то файл будет сохранен под именем «abc.sta». Если, после этого, нажать клавишу **Save**, то следующий файл получит название по умолчанию «abc1.sta».

#### **2. Save As**

Нажмите эту клавишу, а затем используйте цифровую клавиатуру на передней панели для ввода имени файла. Затем нажмите **Save** для сохранения соответствующего файла настроек.

Можно также использовать сенсорный дисплей и мышь и кликнуть по меню **Save As**, а затем ввести имя файла с клавиатуры.

#### **3. Register1 through Register16**

При выборе любого из элементов от Register1 до Register16 текущие настройки прибора будут сохранены в соответствующем регистре внутренней памяти. Регистр поддерживает быстрое сохранение и восстановление состояния прибора. В меню регистрации отображается время сохранения настроек прибора.

### **Trace+State**

Нажмите **Trace+State** для входа в меню сохранения трассы с настройками. И настройки и трассы могут быть сохранены в регистры внутренней памяти или в файл.

#### **1. Save**

Нажмите эту клавишу, чтобы сохранить трассы с настройками в файл, чье имя может быть присвоено по умолчанию или задано пользователем.

Имя файла по умолчанию определяется следующими способами:

– Если имя файла не вводится через нажатие клавиши **Save As**, то оно по умолчанию будет tracestate<n>.trs. Где n является номером файла в имени среди тех файлов, которые находятся в текущей папке. Значение <n> – это существующий максимальный номер файла плюс 1.

– Если ввод имени файла производился по нажатию клавиши **Save As** и имя файла вводится, как «abc», то файл будет сохранен под именем «abc.trс». Если, после этого, нажать клавишу **Save**, то следующий файл получит название по умолчанию «abc1.trс».

#### **2. Save As**

Нажмите эту клавишу, а затем используйте цифровую клавиатуру на передней панели для ввода имени файла. Затем нажмите **Save** для сохранения соответствующего файла трассы с настройками.

Можно также использовать сенсорный дисплей и мышь и кликнуть по меню **Save As**, а затем ввести имя файла с клавиатуры.

#### **3. Save From Trace**

Выберите трассу для сохранения. Пользователю доступен выбор любой трассы от Trace1 до Trace6.

#### **4. Register1 through Register16**

При выборе любого из элементов от Register1 до Register16 текущие настройки прибора будут сохранены в соответствующем регистре внутренней памяти. Регистр поддерживает быстрое сохранение и восстановление состояния прибора. В меню регистрации отображается время сохранения настроек прибора.

### **Measurement Data**

Нажмите **Measurement Data**, чтобы войти в меню сохранения данных измерений. Выбранный тип измеренных данных (например, трасса, результаты измерения, таблица пиков или таблица маркеров) могут быть сохранены в указанном файле. Данные будут сохранены в формате .csv. В качестве разделителя используется запятая и их удобно обрабатывать в Excel.

#### **1. Save**

Нажмите эту клавишу, чтобы сохранить выбранные данные измерений в файл, чье имя может быть присвоено по умолчанию или задано пользователем.

Имя файла по умолчанию определяется следующими способами:

– Если имя файла не вводится через нажатие клавиши **Save As**, то оно по умолчанию будет measdata<n>.csv. Где n является номером файла в имени среди тех файлов, которые находятся в текущей папке. Значение <n> – это существующий максимальный номер файла плюс 1.

– Если ввод имени файла производился по нажатию клавиши **Save As** и имя файла вводится, как «abc», то файл будет сохранен под именем «abc.csv». Если, после этого, нажать клавишу **Save**, то следующий файл получит название по умолчанию «abc1.csv».

#### **2. Save As**

Нажмите эту клавишу, а затем используйте цифровую клавиатуру на передней панели для ввода имени файла. Затем нажмите **Save** для сохранения соответствующего файла измеренных данных.

Можно также использовать сенсорный дисплей и мышь и кликнуть по меню **Save As**, а затем ввести имя файла с клавиатуры



### 3. Save From Trace

Если в качестве данных используется трасса, то выберите трассу для сохранения. Пользователю доступен выбор любой трассы от Trace1 до Trace6.

### 4. Data Type

Выберите тип данных для сохранения. Прибор поддерживает сохранение трасс, таблиц пиков, таблиц маркеров, результатов измерений.

#### Limit

Нажмите **Limit**, чтобы войти в меню сохранения предельных линий. Выбранная предельная линия может быть сохранена в файл.

##### 1. Save

Нажмите эту клавишу, чтобы сохранить выбранные предельные линии в файл, чье имя может быть присвоено по умолчанию или задано пользователем.

Имя файла по умолчанию определяется следующими способами:

– Если имя файла не вводится через нажатие клавиши **Save As**, то оно по умолчанию будет limit<n>.csv. Где n является номером файла в имени среди тех файлов, которые находятся в текущей папке. Значение <n> – это существующий максимальный номер файла плюс 1.

– Если ввод имени файла производился по нажатию клавиши **Save As** и имя файла вводится, как «abc», то файл будет сохранен под именем «abc.csv». Если, после этого, нажать клавишу **Save**, то следующий файл получит название по умолчанию «abc1.csv».

##### 2. Save As

Нажмите эту клавишу, а затем используйте цифровую клавиатуру на передней панели для ввода имени файла. Затем нажмите **Save** для сохранения соответствующего файла предельных линий.

Можно также использовать сенсорный дисплей и мышь и кликнуть по меню **Save As**, а затем ввести имя файла с клавиатуры

##### 3. Select Limit

Выберите предельную линию для сохранения. Пользователю доступен выбор любой предельной линии от Limit1 до Limit6.

#### Screen Image

Нажмите **Screen Image** для входа в меню сохранения изображений.

##### 1. Save

Нажмите эту клавишу, чтобы сохранить текущее изображение с экрана в файл, чье имя может быть присвоено по умолчанию или задано пользователем.

Имя файла по умолчанию определяется следующими способами:

– Если имя файла не вводится через нажатие клавиши **Save As**, то оно по умолчанию будет screen<n>.jpg. Где n является номером файла в имени среди тех файлов, которые находятся в текущей папке. Значение <n> – это существующий максимальный номер файла плюс 1.

– Если ввод имени файла производился по нажатию клавиши **Save As** и имя файла вводится, как «abc», то файл будет сохранен под именем «abc.jpg». Если, после этого, нажать клавишу **Save**, то следующий файл получит название по умолчанию «abc1.jpg».

##### 2. Save As

Нажмите эту клавишу, а затем используйте цифровую клавиатуру на передней панели для ввода имени файла. Затем нажмите **Save** для сохранения соответствующего файла изображения с экрана.

Можно также использовать сенсорный дисплей и мышь и кликнуть по меню **Save As**, а затем ввести имя файла с клавиатуры.

##### 3. Screenshot Info

###### 1) Format

Нажмите эту клавишу, чтобы выбрать один из форматов сохранения изображения: «JPEG», «BMP» или «PNG».

###### 2) Color Type

Нажмите эту клавишу, чтобы выбрать цвет изображения «Normal» или «Inverted».

#### FMT (только для RTSA)

Нажмите **FMT** для входа в меню сохранения маски.

##### 1. Save

Нажмите эту клавишу, чтобы сохранить выбранную маску FMT в файл, чье имя может быть присвоено по умолчанию или задано пользователем.

Имя файла по умолчанию определяется следующими способами:

– Если имя файла не вводится через нажатие клавиши **Save As**, то оно по умолчанию будет FMT<n>.csv. Где n является номером файла в имени среди тех файлов, которые находятся в текущей папке. Значение <n> – это существующий максимальный номер файла плюс 1.

– Если ввод имени файла производился по нажатию клавиши **Save As** и имя файла вводится, как «abc», то файл будет сохранен под именем «abc.csv». Если, после этого, нажать клавишу **Save**, то следующий файл получит название по умолчанию «abc1.csv».

##### 2. Save As

Нажмите эту клавишу, а затем используйте цифровую клавиатуру на передней панели для ввода имени файла. Затем нажмите **Save** для сохранения соответствующего файла маски FMT.

Можно также использовать сенсорный дисплей и мышь и кликнуть по меню **Save As**, а затем ввести имя файла с клавиатуры.

##### 3. Select FMT

Выберите максу FMT для сохранения.

#### Quick Save Path

Откройте интерфейс проводника и выберите соответствующий путь. Нажмите программную клавишу **Quick Save Path** для задания текущего пути в качестве пути быстрого сохранения.

## Дистанционное управление

Пользователь может управлять анализатором спектра серии RSA3000 по интерфейсам USB или LAN. В этой главе описывается дистанционное управление и способы управления.

### Обзор дистанционного управления

RSA3000 можно соединить с ПК через интерфейсы USB или LAN, что позволит дистанционно управлять прибором с ПК. Дистанционное управление может осуществляться через использование команд SCPI. Анализатор спектра серии RSA3000 поддерживает два способа дистанционного управления:


#### 1. Пользовательское программирование

Пользователь может программировать и дистанционно управлять приборами, используя SCPI команды на основе библиотек NI-VISA (National Instrument – Virtual Instrument Software Architecture). Для получения более детальной информации об командах и программированию см. RSA3000 Programming Guide.

#### 2. Программное обеспечение для ПК

Пользователь может использовать программное обеспечение для ПК Ultra Sigma для отправки SCPI команд для удаленного управления прибором.

В этой главе подробно описывается, как использовать Ultra Sigma для отправки команд через различные интерфейсы для управления анализатором. Для правильной установки программного обеспечения и необходимых компонентов обратитесь к справочной документации Ultra Sigma. Вы можете скачать последнюю версию программного обеспечения с [www.rigol.com](http://www.rigol.com).

**Замечание:** Когда прибор находится в режиме дистанционного управления, то кнопки на передней панели (кроме кнопки включения питания  и **Esc**) блокируются. Нажав кнопку Esc можно выйти из режима дистанционного управления.

### Дистанционное управление по USB

#### 1. Подключение к ПК

Соедините разъем USB Device анализатора с разъемом USB Host ПК через кабель USB

#### 2. Установка USB драйвера

Please install «USB Test and Measurement Device (IVI)» according to the instructions. Прибор является USB-TMC устройством. После правильного подключения анализатора к ПК и его первого включения (анализатор будет автоматически сконфигурирован с интерфейсом USB). В этом случае на компьютере появится диалоговое окно «Found New Hardware Wizard». Установите «USB Test and Measurement Device (IVI)» в соответствии с инструкцией.

#### 3. Поиск устройств

Запустите ПО Ultra Sigma (предварительно убедитесь, что оно правильно установлено), и компьютер начнет автоматический поиск подключенных устройств. Кроме того, можно кликнуть на **USB-TMC** для поиска прибора.

#### 4. Просмотр подключенных устройств

Найденные устройства (ресурсы) появятся в каталоге «RIGOL Online Resource», также будут отображаться номер модели и информация об USB интерфейсе

Например, RSA3045 (USB0:0x1AB1:0xA4A9:L35501000000::INSTR).

#### 5. Проверка соединения

Правой клавишей мыши кликните по имени прибора «RSA3045 (USB0:0x1AB1:0xA4A9:L35501000000::INSTR)» и выберите «SCPI Panel Control» в качестве панели, через которую дистанционно можно посылать команды и считывать данные. Для получения более детальной информации об командах и программированию см. RSA3000 Programming Guide.

### Дистанционное управление по LAN

#### 1. Подключение к ПК

Соедините разъем LAN анализатора с соответствующим разъемом на ПК через сетевую кабель или по локальной сети

#### 2. Конфигурирование сетевых параметров

Задайте сетевые параметры через «Interface → LAN».

#### 3. Поиск устройств

Запустите ПО Ultra Sigma и кликните **LAN**. Затем кликните **Search** в появившемся окне и программа выполнит поиск приборов, подключенных в данный момент к локальной сети LAN. Когда LAN ресурс будет найден, то его имя отобразится в правой части окна. Нажмите **OK** для выбора и добавления устройства.

**Замечание:** IP-адрес выбранного ресурса должны быть совместимы с интерфейсом LAN. Если необходимо удалить ресурс, то выберите его имя и нажмите **Remove** для удаления.

#### 4. Просмотр подключенных устройств

Найденные приборы появятся в каталоге «RIGOL Online Resource».

Например, RSA3045 (TCP/IP::172.16.3.194::INSTR).

#### 5. Проверка соединения

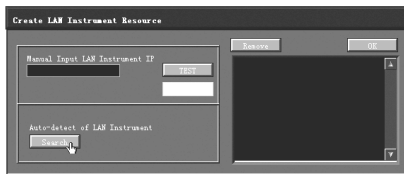
Правой клавишей мыши кликните по имени прибора «RSA3045 (TCP/IP::172.16.3.194::INSTR)» и выберите «SCPI Panel Control» в качестве панели, через которую дистанционно можно посылать команды и считывать данные.

#### 6. Загрузка LXI веб-страницы

Поскольку данный прибор соответствует стандартам устройств Lxi Core 2011, то можно загрузить веб-страницу LXI через Ultra Sigma (щелкните правой кнопкой мыши имя ресурса и выберите LXI-Web). Полная информация о приборе (включая модель, изготовителя, серийный номер, описание, MAC-адрес и IP-адрес и т.д.) будет отображаться на странице.

**Примечание:** Если необходимо просмотреть или изменить сетевые настройки этого прибора, нажмите **Network Settings** и появится всплывающее окно. Введите «rigol» («rigol» должен быть в нижнем регистре, без кавычек) в поля User name (Имя пользователя) и Password (пароль). Кроме того, можно кликнуть **Security**, чтобы сбросить пароль.

**Примечание:** Также можно непосредственно ввести IP-адрес анализатора в строке браузера ПК для загрузки веб-страницы LXI.



## Устранение неисправностей

Данный раздел посвящен возможным проблемам и неисправностям, а также возможным их решениям. Если появляется одна из указанных проблем, то можно найти и устранить ее нижеприведенными шагами. Если проблемы продолжают появляться, то свяжитесь с RIGOL и предоставьте информацию о приборе. (Для получения информации о приборе **System** → **About System** → **System Info**.)

**1. При включении прибора, экран остается черным и на нем ничего не отображается.**

- (1) Проверьте работает ли вентилятор в обычном режиме.
  - 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) Проверьте источник питания.
  - Проверьте, правильно ли подключен источник питания и нажата ли кнопка включения питания прибора.
  - Проверьте работоспособность предохранителя. Если необходимо заменить предохранитель, то пожалуйста используйте определенный предохранитель (AC 250V, T3.15A).

**2. Одна или несколько кнопок на клавиатуре не реагируют на нажатия и найдены залипшие кнопки.**

- (1) После включения прибора, проверьте, реагируют ли кнопки на нажатие.
- (2) Нажмите **System** → **About System** → **Self Test** → **Keyboard**, и проверьте кнопки на реагирование и залипание.
- (3) Если проблема не устранена, то обратитесь в RIGOL. Не разбирайте прибор самостоятельно

**3. Линии спектра на экране не обновляются длительное время.**

- (1) Проверьте не заблокирован ли экран и при необходимости нажмите **Esc** для его разблокировки.
- (2) Проверьте, выполнены ли все условия запуска, а также наличие самого сигнала запуска.
- (3) Проверьте не находится ли анализатор в режиме однократного свипирования.
- (4) Проверьте не задано ли слишком большое значение времени свипирования.

**4. В результатах измерений были обнаружены ошибки или низкая точность измерений.**

Для выяснения 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) Производить 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** → **Alignment** → **Align Auto** и выберите «On». Анализатор выполнит процедуру автоматической калибровки и после чего начнет работу.
  - Нажмите **System** → **Alignment** → **Align Now** для начала немедленной автоматической калибровки.

**5. Prompt Message**

В зависимости от рабочего состояния на экране будет появляться сообщения, например сообщения об ошибках, предупреждения, подсказки, сообщения о статусах прибора. Такие сообщения позволяют правильно эксплуатировать прибор, но не указывают на работоспособность прибора.

## Приложения

### Приложение А: RSA3000 Список аксессуаров и опций

|  | Описание  | Заказ No.   |
|--|---|---|
| Модель   | Анализатор спектра реального времени, 9 кГц 3 ГГц   | RSA3030   |
|  | Анализатор спектра реального времени, 9 кГц 4.5 ГГц                                       | RSA5045   |
|  | Анализатор спектра реального времени, 9 кГц 3 ГГц (с установленной на заводе опцией TG)   | RSA3030-TG  |
|  | Анализатор спектра реального времени, 9 кГц 4.5 ГГц (с установленной на заводе опцией TG) | RSA5045-TG  |
| Стандартные аксессуары   | Быстрое руководство по эксплуатации   | –   |
|  | Кабель питания  | –   |
| Опции  | Предусилитель (PA)  | RSA3000-PA  |
|  | Повышенная стабильность опорного генератора   | OCXO-C08  |
|  | Полоса анализа в реальном времени 25 МГц  | RSA3000-B25   |
|  | Полоса анализа в реальном времени 40 МГц  | RSA3000-B40   |
|  | Расширенные измерения   | RSA3000-AMK   |
|  | ЭМС фильтры и квазипиковый детектор   | RSA3000-EMC   |
|  | Программное обеспечение для связи с ПК  | Ultra Spectrum  |
|  | Программное обеспечение для предварительного тестирования на ЭМС                          | SI210 EMI Pre-compliance Software   |
|  | Дополнительные аксессуары   | Включает: N-SMA кабель, BNC-BNC кабель, N-BNC адаптер, N-SMA адаптер, 75 Ω-50 Ω адаптер, 900 МГц/1.8 ГГц антенна (2 шт.), 2.4 ГГц антенна (2 шт.) |
| Включает: N(F)-N(F) адаптер (1 шт.), N(M)-N(M) адаптер (1 шт.), N(M)-SMA(F) адаптер (2 шт.), N(M)-BNC(F) адаптер (2 шт.), SMA(F)-SMA(F) адаптер (1 шт.), SMA(M)-SMA(M) адаптер (1 шт.), BNC T адаптер (1 шт.), 50 Ω SMA нагрузка (1 шт.), 50 Ω BNC адаптер (1 шт.) |   | RF Adaptor Kit  |
| Включает: 50 Ω-75 Ω адаптер (2 шт.)  |   | RF CATV Kit   |
| Включает: 6 дБ аттенуатор (1 шт.), 10 дБ аттенуатор (2 шт.)  |   | RF Attenuator Kit   |
| 30 дБ аттенуатор большой мощности 100 Вт   |   | ATT03301H   |
| N(M)-N(M) ВЧ Кабель  |   | CB-NM-NM-75-L-12G   |
| N(M)-SMA(M) ВЧ Кабель  |   | CB-NM-SMAM-75-L-12G   |
| KCBH Мост, от 1 МГц до 3.2 ГГц   |   | VB1032  |
| KCBH Мост, от 2 МГц до 8 ГГц   |   | VB1080  |
| Набор пробников ближнего поля  |   | NFP-3   |
| Комплект для монтажа в стойку  | RM6041  |   |
| USB Кабель   | CB-USBA-USBB-F-150  |   |

**Примечание:** Для получения подробной информации о аксессуарах и опциях, контактируйте с представителями RIGOL или местными дистрибьюторами.

## 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

Если необходимо заменить предохранитель, используйте только указанный предохранитель (AC 250V, T3.15A) и выполните следующие операции:

1. Выключите прибор, отключите питание и отсоедините шнур питания.
2. Используйте небольшую отвертку с прямым шлицем, чтобы извлечь держатель предохранителя.
3. Выньте держатель предохранителя.
4. Замените старый предохранитель указанным предохранителем.
5. Установите держатель предохранителя на место.

**Предупреждение.** Во избежание поражения электрическим током, пожалуйста, убедитесь, что прибор выключен, кабель питания отключен, и используется предохранитель соответствующего номинала.

#### Уход за прибором

Не устанавливайте прибор на месте, подвергающемся длительному воздействию солнечных лучей.

#### Чистка прибора

Необходимо в соответствии с условиями эксплуатации, но регулярно проводить чистку прибора, следующим способом:

1. Отключить источник питания.
2. Протереть от пыли наружные поверхности прибора, используя влажную, но не мокрую мягкую тряпку (можно использовать щадящие моющие средства или чистую воду). Очищая жидкокристаллический дисплей, будьте внимательны – не поцарапайте прозрачный защитный экран.

**Внимание!** Во избежание поломки прибора не позволяйте попадать на него никаким едким жидкостям

**Предупреждение!** Во избежание короткого замыкания вследствие наличия влаги и опасности нанесения физического вреда персоналу перед повторной подачей питания убедитесь, что прибор уже высох

#### 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

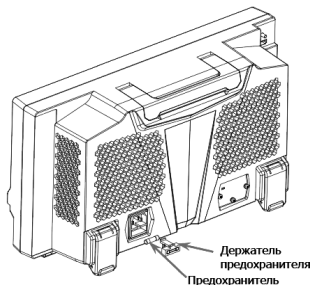
Срок полезного использования – 6 лет. Особых условий для утилизации приборов нет.

### 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 ТР ТС .....

Регистрационный номер в Государственном реестре средств измерений .....

Контактная информация .....  
Изготовитель .....  
Импортер .....

Модель .....

Месяц и год выпуска .....

Серийный номер .....