

**Серия RSA6100A**  
**Анализаторы спектра в реальном масштабе времени**  
**Руководство по эксплуатации**



071-1912-04

**Tektronix**



**Серия RSA6100A**  
**Анализаторы спектра в реальном масштабе времени**  
**Руководство по эксплуатации**

Copyright © Tektronix. Все права защищены. Лицензированные программные продукты являются собственностью компании Tektronix, ее филиалов или ее поставщиков и защищены национальным законодательством по авторскому праву и международными соглашениями.

Изделия корпорации Tektronix защищены патентами и патентными заявками в США и других странах. Приведенные в данном руководстве сведения заменяют любые ранее опубликованные. Права на изменение спецификаций и цен сохранены.

ТЕКТРОНИХ и ТЕК являются зарегистрированными товарными знаками Tektronix, Inc.

## **Как связаться с корпорацией Tektronix**

Tektronix, Inc.  
14200 SW Karl Braun Drive  
P.O. Box 500  
Beaverton, OR 97077  
USA

Сведения о продуктах, продажах, услугах и технической поддержке.

- В странах Северной Америки по телефону 1-800-833-9200.
- В других странах мира — см. сведения о контактах для соответствующих регионов на веб-узле [www.tektronix.com](http://www.tektronix.com).

## Гарантия

Корпорация Tektronix гарантирует, что в данном продукте не будут обнаружены дефекты материалов и изготовления в течение 1 (одного) года со дня поставки. Если в течение гарантийного срока в таком изделии будут обнаружены дефекты, корпорация Tektronix, по своему выбору, либо устранит неисправность в дефектном изделии без дополнительной оплаты за материалы и потраченное на ремонт рабочее время, либо произведет замену неисправного изделия на исправное. Компоненты, модули и заменяемые изделия, используемые корпорацией Tektronix для работ, выполняемых по гарантии, могут быть как новые, так и восстановленные с такими же эксплуатационными характеристиками, как у новых. Все замененные части, модули и изделия становятся собственностью корпорации Tektronix.

Для реализации своего права на обслуживание в соответствии с данной гарантией необходимо до истечения гарантийного срока уведомить корпорацию Tektronix об обнаружении дефекта и выполнить необходимые для проведения гарантийного обслуживания действия. Ответственность за упаковку и доставку неисправного изделия в центр гарантийного обслуживания корпорации Tektronix, а также предоплата транспортных услуг возлагается на владельца. Корпорация Tektronix оплачивает обратную доставку исправного изделия заказчику только в пределах страны, в которой расположен центр гарантийного обслуживания. Доставка исправного изделия по любому другому адресу должна быть оплачена владельцем изделия, включая все расходы по транспортировке, пошлины, налоги и любые другие расходы.

Данная гарантия перестает действовать в том случае, если дефект, отказ в работе или повреждение изделия вызваны неправильным использованием, хранением или обслуживанием изделия. В соответствии с данной гарантией корпорация Tektronix не обязана: а) исправлять повреждения, вызванные действиями каких-либо лиц (кроме сотрудников Tektronix) по установке, ремонту или обслуживанию изделия; б) исправлять повреждения, вызванные неправильной эксплуатацией изделия или его подключением к несовместимому оборудованию; в) исправлять повреждения или неполадки, вызванные использованием расходных материалов, отличных от рекомендованных корпорацией Tektronix; а также г) обслуживать изделие, подвергшееся модификации или интегрированное с иным оборудованием таким образом, что это увеличило время или сложность обслуживания изделия.

ДАННАЯ ГАРАНТИЯ ПРЕДОСТАВЛЯЕТСЯ ТЕКТРОНИХ НА ДАННОЕ ИЗДЕЛИЕ НА УСЛОВИЯХ ЗАМЕНЫ ЛЮБЫХ ДРУГИХ ГАРАНТИЙ, ДАННЫХ ЯВНО ИЛИ ПОДРАЗУМЕВАВШИХСЯ. КОРПОРАЦИЯ ТЕКТРОНИХ И ЕЕ ПОСТАВЩИКИ ОТКАЗЫВАЮТСЯ ОТ ЛЮБЫХ ДРУГИХ ПОДРАЗУМЕВАЕМЫХ ГАРАНТИЙ ТОВАРНОСТИ ИЛИ ПРИГОДНОСТИ ДЛЯ ДРУГИХ ЦЕЛЕЙ. ОТВЕТСТВЕННОСТЬ КОРПОРАЦИИ ТЕКТРОНИХ ПО ДАННОМУ ГАРАНТИЙНОМУ ОБЯЗАТЕЛЬСТВУ ОГРАНИЧИВАЕТСЯ ТОЛЬКО РЕМОНТОМ ИЛИ ЗАМЕНОЙ ДЕФЕКТНЫХ ИЗДЕЛИЙ ЗАКАЗЧИКАМ. КОРПОРАЦИЯ ТЕКТРОНИХ И ЕЕ ПОСТАВЩИКИ НЕ НЕСУТ ОТВЕТСТВЕННОСТИ ЗА КОСВЕННЫЙ, СПЕЦИФИЧЕСКИЙ ИЛИ КАКОЙ-ЛИБО ОПОСРЕДОВАННЫЙ УЩЕРБ ДАЖЕ В ТОМ СЛУЧАЕ, ЕСЛИ ПРЕДСТАВИТЕЛИ КОРПОРАЦИИ ТЕКТРОНИХ БЫЛИ ЗАРАНЕЕ УВЕДОМЛЕНЫ О ВОЗМОЖНОСТИ ТАКОГО УЩЕРБА.

[W2 – 15AUG04]



# Оглавление

Общие правила техники безопасности.....	iii
Информация о соответствии.....	v
Соответствие требованиям стандартов по электромагнитной совместимости.....	v
Соответствие нормам безопасности.....	vi
Защита окружающей среды.....	vii
Предисловие.....	ix
Основные характеристики.....	ix
Документация.....	ix
Обновления программного обеспечения.....	x
Правила оформления, используемые в данном руководстве.....	x
Установка.....	1
Перед установкой.....	1
Стандартные принадлежности.....	1
Дополнительные принадлежности.....	2
Опции.....	3
Условия эксплуатации.....	3
Подключение к прибору.....	4
Включение прибора.....	5
Выключение прибора.....	5
Обесточивание прибора.....	5
Добавление внешнего монитора.....	6
Проверка прибора.....	10
Техническое обслуживание, выполняемое пользователем.....	11
Работа.....	13
Ознакомление с прибором.....	13
Основные сведения.....	23
Перемещение по экранам.....	25
Выбор экранов.....	26
Подача сигнала.....	33
Запуск и прекращение регистрации данных.....	35
Маркеры.....	36
Использование сенсорного экрана.....	40
Печать.....	42
Сохранение данных.....	44
Восстановление данных.....	45
Улучшенные методики.....	47
Технические характеристики.....	71
Предметный указатель.....	





## Общие правила техники безопасности

Во избежание травм, а также повреждений данного изделия и подключаемого к нему оборудования необходимо соблюдать следующие правила техники безопасности.

Используйте изделие в строгом соответствии с инструкциями, чтобы исключить фактор риска.

Процедуры по обслуживанию устройства могут выполняться только квалифицированным персоналом.

Во время работы с прибором может потребоваться доступ к другим компонентам системы. Прочтите разделы по технике безопасности в руководствах по работе с другими компонентами и ознакомьтесь с мерами предосторожности и предупреждениями, связанными с эксплуатацией системы.

### Пожарная безопасность и предотвращение травм

**Используйте соответствующий кабель питания.** Подключение к электросети должно выполняться только кабелем, разрешенным к использованию с данным изделием и сертифицированным для страны, в которой будет производиться его эксплуатация.

**Используйте защитное заземление.** Прибор заземляется через провод защитного заземления шнура питания. Во избежание поражения электрическим током соответствующий контакт кабеля питания должен быть заземлен. Проверьте наличие защитного заземления, прежде чем выполнять подсоединение к выходам и входам прибора.

**Соблюдайте ограничения на параметры разъемов.** Во избежание воспламенения или поражения электрическим током проверьте все допустимые номиналы и маркировку на приборе. Перед подсоединением прибора просмотрите дополнительные сведения по номинальным ограничениям, содержащиеся в руководстве к прибору.

Входы не предназначены для подключения к электросети и цепям категорий II, III или IV.

**Отключение питания.** Отсоедините шнур питания прибора от источника питания. Не следует перекрывать подход к шнуру питания; он должен всегда оставаться доступным для пользователя.

**Не используйте прибор с открытым корпусом.** Использование прибора со снятым кожухом или защитными панелями не допускается.

**Не пользуйтесь неисправным прибором.** Если имеется подозрение, что прибор поврежден, передайте его для осмотра специалисту по техническому обслуживанию.

**Избегайте прикосновений к оголенным участкам проводки.** Не прикасайтесь к незаизолированным соединениям и компонентам, находящимся под напряжением.

**Соблюдайте правила замены батареи.** Используйте только батареи, типы и номиналы которых соответствуют требованиям данного прибора.

**Используйте соответствующий предохранитель.** К применению допускаются только предохранители, типы и номиналы которых соответствуют требованиям для данного прибора.

**Не пользуйтесь прибором в условиях повышенной влажности.**

**Не пользуйтесь прибором во взрывоопасных средах.**

**Не допускайте попадания влаги и загрязнений на поверхность прибора.**

**Обеспечьте надлежащую вентиляцию.** Дополнительные сведения по обеспечению надлежащей вентиляции при установке изделия содержатся в руководстве.

## Условные обозначения в данном руководстве.

Ниже приводится список условных обозначений, используемых в данном руководстве.



---

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ.** Предупреждения о действиях и условиях, представляющих угрозу для жизни или способных нанести вред здоровью.

---



---

**ОСТОРОЖНО.** Предостережения о действиях и условиях, способных привести к повреждению данного прибора или другого оборудования.

---

## Символы и условные обозначения в данном руководстве

Ниже приводится список возможных обозначений на изделии.

- Обозначение DANGER (Опасно!) указывает на непосредственную опасность получения травмы.
- Обозначение WARNING (Внимание!) указывает на возможность получения травмы при отсутствии непосредственной опасности.
- Обозначение CAUTION (Осторожно!) указывает на возможность повреждения данного изделия и другого имущества.

Ниже приводится список символов на изделии.



ОСТОРОЖНО  
См. руководство



Контактный  
вывод  
защитного  
заземления



Заземление  
шасси



Режим  
ожидания

## Информация о соответствии

В настоящем разделе приводятся стандарты электромагнитной совместимости, безопасности и природоохранные стандарты, которым удовлетворяет данный прибор.

### Соответствие требованиям стандартов по электромагнитной совместимости

#### Заявление о соответствии стандартам ЕС – электромагнитная совместимость

Отвечает требованиям директивы 2004/108/ЕС по электромагнитной совместимости. Проверено на соответствие перечисленным ниже стандартам (как указано в «Official Journal of the European Communities»):

**EN 61326-1:2006, EN 61326-2-1:2006.** Требования по электромагнитной совместимости электрооборудования для измерений, контроля и использования в лабораториях. <sup>1 2 3 4</sup>

- CISPR 11:2003. Обычные и наведенные излучения, группа 1, класс А
- IEC 61000-4-2:2001. Защищенность от электростатических разрядов
- IEC 61000-4-3:2002. Защищенность от электромагнитных радиочастотных полей <sup>5</sup>
- IEC 61000-4-4:2004. Защищенность от перепадов и всплесков напряжения
- IEC 61000-4-5:2001. Защищенность от скачков напряжения в сети питания
- IEC 61000-4-6:2003. Защищенность от наведенных высокочастотных помех <sup>6</sup>
- IEC 61000-4-11:2004. Защищенность от понижения и пропадания напряжения в сети питания <sup>7</sup>

**EN 61000-3-2:2006.** Гармонические излучения сети переменного тока

**EN 61000-3-3:1995.** Изменения напряжения, флуктуации и фликкер-шум

#### Контактный адрес в Европе.

Tektronix UK, Ltd.  
Western Peninsula  
Western Road  
Bracknell, RG12 1RF  
Великобритания

- <sup>1</sup> Прибор предназначен для использования только в нежилых помещениях. При использовании в жилых помещениях могут возникнуть электромагнитные помехи.
- <sup>2</sup> При подключении оборудования к тестируемому объекту могут появиться излучения, превышающие уровни, установленные данными стандартами.
- <sup>3</sup> Соответствие перечисленным стандартам гарантируется только при использовании высококачественных экранированных кабелей.
- <sup>4</sup> В процессе выполнения теста на устойчивость к переходному режиму путем прерывания напряжения до 0 % на 250 циклов в соответствии со стандартом IEC 61000-4-11 проверяемое оборудование перезагружается, и на его восстановление может потребоваться более 10 секунд.
- <sup>5</sup> Информация об ухудшении характеристик при выполнении теста IEC 61000-4-3: Остаточные паразитные сигналы могут достигать –55 дБм при воздействиях до уровней помех для данного испытания.

- 6 Информация об ухудшении характеристик при выполнении теста IEC 61000-4-6: Остаточные паразитные сигналы, как правило, могут возрастать до худшего из двух состояний – либо до 55 дБ ниже уровня опорного сигнала, либо до –75 дБм, воздействуя на уровни помех в ходе данной проверки.
- 7 Критерий эффективности С применялся для тестовых уровней понижения напряжения до 70 %/25 циклов и прерывания напряжения до 0 %/250 циклов (IEC 61000-4-11).

### **Заявление о соответствии стандартам для Австралии/Новой Зеландии – электромагнитная совместимость**

Соответствует следующему стандарту электромагнитной совместимости для радиокommunikаций в соответствии с АСМА:

- CISPR 11:2003. Обычные и наведенные излучения, группа 1, класс А, в соответствии с EN 61326-1:2006 и EN 61326-2-1:2006.

## **Соответствие нормам безопасности**

### **Заявление о соответствии стандартам ЕС – низковольтное оборудование**

Проверено на соответствие перечисленным ниже спецификациям (как указано в «Official Journal of the European Communities»):

Директива 2006/95/ЕС по низковольтному оборудованию.

- EN 61010-1: 2001. Требования по безопасности электрооборудования для измерений, контроля и использования в лабораториях.

### **Номенклатура разрешенного в США тестового оборудования для применения в лабораториях**

- UL 61010-1:2004, 2-я редакция. Стандарт на электрическое измерительное и испытательное оборудование.

### **Сертификат для Канады**

- CAN/CSA-C22.2 No. 61010-1:2004. Требования по безопасности электрооборудования для измерений, контроля и использования в лабораториях. Часть 1.

### **Дополнительные стандарты**

- IEC 61010-1: 2001. Требования по безопасности электрооборудования для измерений, контроля и использования в лабораториях.

### **Тип оборудования**

Тестовое и измерительное оборудование.

## Класс безопасности

Класс 1 – заземленный прибор.

## Описание уровней загрязнения

Степень загрязнения, фиксируемого вблизи прибора и внутри него. Обычно считается, что параметры среды внутри прибора те же, что и снаружи. Прибор должен использоваться только в среде, параметры которой подходят для его эксплуатации.

- Уровень загрязнения 1. Загрязнение отсутствует, или встречается загрязнение только сухими непроводящими материалами. Приборы данной категории обычно эксплуатируются в герметичном, опечатанном исполнении или устанавливаются в помещениях с очищенным воздухом.
- Уровень загрязнения 2. Обычно встречается загрязнение только сухими непроводящими материалами. Иногда может наблюдаться временная проводимость, вызванная конденсацией. Такие условия типичны для жилого или рабочего помещения. Временная конденсация наблюдается только в тех случаях, когда прибор не работает.
- Уровень загрязнения 3. Загрязнение проводящими материалами или сухими непроводящими материалами, которые становятся проводящими из-за конденсации. Это характерно для закрытых помещений, в которых не ведется контроль температуры и влажности. Место защищено от прямых солнечных лучей, дождя и ветра.
- Уровень загрязнения 4. Загрязнение, приводящее к дополнительной проводимости из-за проводящей пыли, дождя или снега. Типичные условия вне помещения.

## Уровень загрязнения

Уровень загрязнения 2 (в соответствии со стандартом IEC 61010-1). Примечание. Прибор предназначен только для использования в помещении.

## Защита окружающей среды

В этом разделе содержатся сведения о влиянии прибора на окружающую среду.

### Утилизация прибора по окончании срока службы

При утилизации прибора и его компонентов необходимо соблюдать следующие правила:

**Утилизация оборудования.** Для производства этого прибора потребовалось извлечение и использование природных ресурсов. Прибор может содержать вещества, опасные для окружающей среды и здоровья людей в случае его неправильной утилизации. Во избежание утечки подобных веществ в окружающую среду и для сокращения расхода природных ресурсов рекомендуется утилизировать данный прибор таким образом, чтобы обеспечить максимально полное повторное использование материалов.



Этот символ означает, что данный прибор соответствует требованиям Европейского Союза согласно директивам 2002/96/EC и 2006/66/EC об утилизации электрического и электронного оборудования (WEEE) и элементов питания. Сведения об условиях утилизации см. в разделе технической поддержки на веб-сайте Tektronix ([www.tektronix.com](http://www.tektronix.com)).

**Уведомление об использовании ртути.** В приборе используется лампа подсветки жидкокристаллического экрана, содержащая ртуть. Утилизация может регламентироваться законами об охране окружающей среды. За

сведениями об утилизации и повторном использовании материалов обращайтесь в местные юридические органы; сведения, относящиеся к США, см. на веб-странице «E-cycling» ([www.eiae.org](http://www.eiae.org)).

### **Ограничение распространения опасных веществ**

Прибор относится к контрольно-измерительному оборудованию и не подпадает под действие директивы 2002/95/EC RoHS.

## Предисловие

В этом руководстве описана установка и основные принципы работы анализаторов спектра в реальном масштабе времени серии RSA6100A. Для получения дополнительной информации см. интерактивную справку о вашем приборе.

## Основные характеристики

Приборы серии RSA6100A – это семейство высокопроизводительных анализаторов спектра в реальном масштабе времени. Основные характеристики:

- Анализ спектра цифрового люминофора, который в значительной степени сокращает время распознавания и идентификации дефектов
- Синхронизация по плотности DPX для облегчения захвата нестабильностей, нестационарных и скрытых сигналов, которые невозможно наблюдать с помощью других анализаторов спектра
- Традиционные элементы управления и функции анализа спектра, включающие быструю настройку, маркеры, фазовые шумы, побочные и прочие измерения.
- Простая фиксация событий нестационарных РЧ-сигналов путем синхронизации изменений в частотной области с использованием режима синхронизации по частотной маске (Frequency Mask Triggering), предложенного корпорацией Tektronix.
- Способность синхронизации во временной области: синхронизация по огибающим, синхронизация по задержке и временные условия для всех запусков прибора (вариант поставки 200)
- Дисплей с несколькими областями, в которых отображаются интуитивно-понятные представления изменяющихся во времени РЧ-сигналов
- Возможность проведения стандартного векторного анализа сигнала (опция 21) с анализом модуляции для более, чем 20 наиболее распространенных форматов модуляции
- Непрерывное получение сигналов в диапазонах до 110 МГц

## Документация

С анализатором спектра Tektronix серии RSA6100A поставляется следующая документация. Самые последние версии документации вы найдете на веб-узле корпорации Tektronix.

Предмет	Документы
Установка и эксплуатация (обзоры)	<i>RSA6100A Series Real-Time Spectrum Analyzers Quick Start User Manual (Анализаторы спектра в реальном масштабе времени серии RSA6100A. Краткое руководство по эксплуатации).</i> В кратком руководстве по эксплуатации содержится общая информация по вводу прибора в эксплуатацию и описание элементов управления интерфейсом пользователя.
Подробные справочные сведения об эксплуатации и интерфейсе пользователя	<i>RSA6100A Series Real-Time Spectrum Analyzers Online help (Анализаторы спектра в реальном масштабе времени серии RSA6100A. Интерактивная справка).</i> В интерактивной справке содержится подробная информация об эксплуатации прибора. В интерактивной справке содержится подробная информация об эксплуатации прибора.

Предмет	Документы
Примеры применения	<i>RSA6100A Series Real-Time Spectrum Analyzers Application Examples Manual (Стандартные примеры применения анализаторов спектра в реальном масштабе времени серии RSA6100A).</i> Данное руководство по эксплуатации содержит примеры практического применения анализатора для выполнения различных задач.
Команды программирования	<i>RSA6100A Series Real-Time Spectrum Analyzers Programmer Manual (Анализаторы спектра в реальном масштабе времени серии RSA6100A. Руководство программиста).</i> Команды программирования для прибора серии RSA6100A содержатся в файле формата PDF на компакт-диске с документацией.
Технические характеристики и проверка эксплуатационных параметров	<i>RSA6100A Series Real-Time Spectrum Analyzers Specifications and Performance Verification Manual (Анализаторы спектра в реальном масштабе времени серии RSA6100A. Руководство по техническим характеристикам и проверкам эксплуатационных параметров).</i> В этом руководстве по эксплуатации содержатся технические характеристики прибора и процедуры проверки эксплуатационных параметров прибора для сравнения с гарантируемыми характеристиками. Данное руководство по эксплуатации находится на компакт-диске с документацией в формате PDF.
Обслуживание, выполняемое пользователем	<i>RSA6100A Series Real-Time Spectrum Analyzers Service Manual (Анализаторы спектра в реальном масштабе времени серии RSA6100A. Руководство по обслуживанию).</i> Дополнительное руководство по эксплуатации, в котором приводится перечень запасных частей, сведения по уходу и техническому обслуживанию и информация по ремонту прибора на уровне модуля. Данное руководство по эксплуатации находится на компакт-диске с документацией в формате PDF.

## Обновления программного обеспечения

Имеется возможность обновлять программное обеспечение. Обновления программного обеспечения вступают в силу только после ввода правильного ключа опции для конкретной модели анализатора спектра и серийного номера.

Чтобы проверить необходимость обновления:

1. При помощи своего веб-обозревателя зайдите на веб-сайт [www.tektronix.com/software](http://www.tektronix.com/software).
2. Введите название продукта (RSA6100A), чтобы проверить доступные обновления программного обеспечения.

## Правила оформления, используемые в данном руководстве

В данном руководстве используются следующие значки.

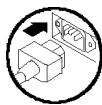
Одно из последовательных действий

1

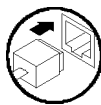
Выключатель питания на передней панели



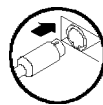
Подключение электропитания



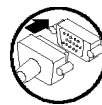
Сеть



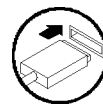
PS2



SVGA



USB





# Установка

## Перед установкой

Распакуйте прибор и сверьте с комплектностью, приведенной в списке как *Стандартные принадлежности*. В этом разделе также приведены дополнительные принадлежности и опции прибора. Самую свежую информацию вы найдете на веб-узле корпорации Tektronix ([www.tektronix.com](http://www.tektronix.com)).

## Стандартные принадлежности

Для вашего прибора поставляются следующие принадлежности: краткое руководство пользователя (перечень языков приведен ниже), руководство программиста (на компакт-диске), руководство по техническим характеристикам и проверкам эксплуатационных параметров (на компакт-диске), инструкции по рассекречиванию и средствам защиты (на компакт-диске), руководство по обслуживанию (на компакт-диске), шнур питания, адаптер BNC-N (только RSA6106A и RSA6114A, номер по каталогу Tektronix 103-0045-XX), переходник SMA типа «гнездо-гнездо» (только RSA6120A, номер по каталогу Tektronix 131-8508-XX), выходная нагрузка SMA 50 Ом (только RSA6120A, номер по каталогу Tektronix 015-1022-XX), USB-клавиатура, USB-мышь и сумка с инструментами.

## Документы

- Руководство *RSA6100A Series Real-Time Spectrum Analyzers Quick Start User Manual* (Анализаторы спектра в реальном масштабе времени серии RSA6100A. Краткое руководство пользователя) имеется на следующих языках:
  - На английском, номер по каталогу Tektronix 071-1909-XX.
  - На китайском (упрощенное письмо), номер по каталогу Tektronix 071-1910-XX.
  - На японском, номер по каталогу Tektronix 071-1911-XX.
  - На русском, номер по каталогу Tektronix 071-1912-XX.
- *Компакт-диск с документацией по анализаторам спектра в реальном масштабе времени серии RSA6100A*, номер по каталогу Tektronix 063-3930-XX. На компакт-диске с документацией содержатся PDF-версии следующих руководств:
  - *RSA6100A Series Real-Time Spectrum Analyzers Quick Start User Manual* (Анализаторы спектра в реальном масштабе времени серии RSA6100A. Краткое руководство пользователя), на английском, японском, русском и китайском (упрощенное письмо).
  - *RSA6100A Series Real-Time Spectrum Analyzers Application Examples Manual* (Анализаторы спектра в реальном масштабе времени серии RSA6100A. Стандартные примеры применения), номер по каталогу Tektronix 071-2590-XX.
  - *RSA6100A Series Real-Time Spectrum Analyzers Printable Online Help* (Анализаторы спектра в реальном масштабе времени серии RSA6100A. Печатная версия электронной справки), номер по каталогу Tektronix 077-0169-XX.
  - *RSA6100A Series Real-Time Spectrum Analyzers Programmer Manual* (Анализаторы спектра в реальном масштабе времени серии RSA6100A. Руководство программиста), номер по каталогу Tektronix 077-0249-XX.
  - *RSA6100A Series Real-Time Spectrum Analyzers Service Manual* (Анализаторы спектра в реальном масштабе времени серии RSA6100A. Руководство по обслуживанию), номер по каталогу Tektronix 077-0250-XX.

- *RSA6100A Series Real-Time Spectrum Analyzers Specifications and Performance Verification Manual* (Анализаторы спектра в реальном масштабе времени серии RSA6100A. Руководство по техническим характеристикам и проверке эксплуатационных параметров), номер по каталогу Tektronix 077-0251-XX.
- *RSA6100A Series Real-Time Spectrum Analyzers Declassification and Security Instructions* (Анализаторы спектра в реальном масштабе времени серии RSA6100A. Инструкции по рассекречиванию и безопасности), номер по каталогу Tektronix 077-0170-XX.

## Шнуры питания

Анализаторы спектра в реальном масштабе времени серии RSA6100A поставляются с одним из следующих вариантов шнура питания. Предназначенные для США шнуры питания включаются в перечень UL и имеют сертификат CSA. Шнуры питания, предназначенные для других регионов, проходят утверждение по крайней мере в одном из агентств, признаваемых страной, в которую поставляется изделие.

## Штепсельные вилки, используемые в разных странах

- Опция A0 – для сетей питания Северной Америки.
- Опция A1 – для сетей питания Европы, универсальный.
- Опция A2 – для сетей питания Великобритании.
- Опция A3 – для сетей питания Австралии.
- Опция A4 – для сетей питания Северной Америки с напряжением 240 В.
- Опция A5 – для сетей питания Швейцарии.
- Опция A6 – для сетей питания Японии.
- Опция A10 – для сетей питания Китая.
- Опция A11 для сетей питания Индии.
- Опция A99 - без шнура питания.

## Дополнительные принадлежности

- RSA61RHD - предоставляет дополнительный съемный жесткий диск для использования с вариантом поставки 06.
- 065-0765-XX – Дополнительный съемный твердотельный жесткий диск для использования с вариантом поставки 08 (встроенная система Microsoft Windows XP и предустановленное программное обеспечение прибора)

## Опции

Можно дополнительно выбрать для своего анализатора спектра следующие опции.

- Опция 01 - добавляется предусилитель в частотном диапазоне от 10 МГц до 3 ГГц.
- Опция 02 - добавляется синхронизация по частотной маске (Frequency Mask Triggering) и расширение ОЗУ.
- Опция 05 - добавляется цифровой выход IQ и аналоговый выход IF (частота 500 МГц).
- Опция 06 - добавляется съемный жесткий диск (несовместима с опцией 07 и 08).
- Опция 07 - добавляется дисковод DVD±RW, бесплатная опция (несовместима с опцией 06 и 08).
- Опция 08 - добавляется съемный полупроводниковый жесткий диск (несовместима с опцией 06 и 08).
- Опция 11 - добавляется измерение фазовых шумов и джиттера (дрожания фазы)
- Опция 20 - добавляется улучшенный анализ сигнала (включая измерения параметров импульсов).
- Опция 21 - добавляется общий анализ цифровой модуляции.
- Опция 110 - добавляется полоса частот записи в реальном масштабе времени 110 МГц.
- Опция 200 - Расширенные DPX и синхронизация
- Опция 1R - добавляется монтажный набор.

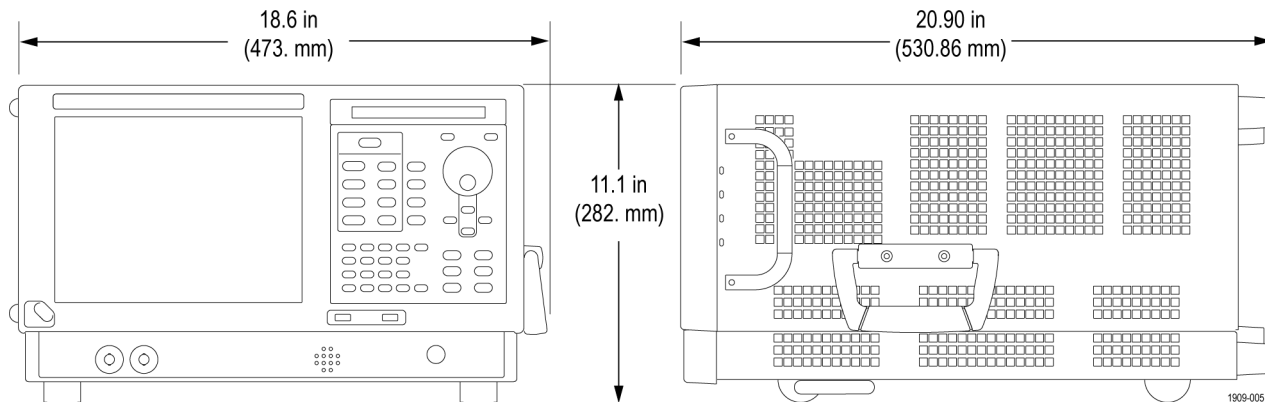
## Условия эксплуатации

### Требования к источнику питания

Напряжение и частота источника	Потребляемая мощность
100 – 240 В <sub>СКО</sub> , 50/60 Гц	450 Вт максимум (все модели)
115 В <sub>СКО</sub> , 400 Гц	

### Требования к окружающей среде

Характеристика	Описание
Рабочая температура	От +5 до +50 °С (от +5 до +40 °С; когда необходим доступ к дисководу DVD-дисков или дополнительному съемному жесткому диску)
Температура хранения	От –20 до +60 °С
Относительная влажность	90 % при температуре 30 °С (без конденсации паров) Максимум 80 %, если необходим доступ к дисководу DVD-дисков Максимальная температура увлажненной колбы термометра 29 °С
Высота над уровнем моря:	
В рабочем состоянии	До 3000 м
При хранении	12190 м
Пространство для охлаждения	
Снизу	20 мм
Сбоку и сзади	50 мм



**ОСТОРОЖНО.** Чтобы обеспечить правильное охлаждение, не устанавливайте при работе прибор на боковые стороны. Работайте с прибором только тогда, когда он установлен на своих опорах, расположенных на нижней стороне корпуса. Оставьте не менее 5 см свободного пространства от вентиляционных отверстий.



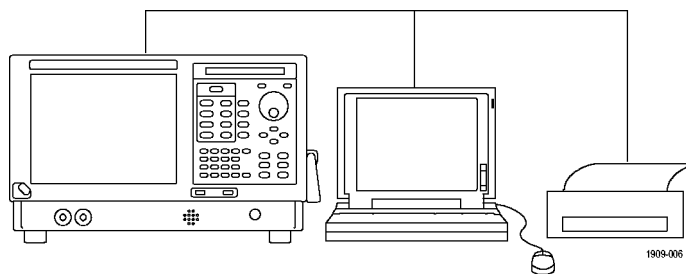
**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ.** Во избежание травмирования персонала предпринимайте дополнительные меры предосторожности при поднятии или перемещении анализатора спектра. Прибор достаточно тяжелый и для его перемещения необходимо предпринять дополнительные меры предосторожности.

## Подключение к прибору

### Подключение к компьютерной сети

Перед подключением к сети питания подсоедините клавиатуру, мышь, принтер и другие принадлежности к вашему прибору. (Принадлежности с разъемами USB можно подсоединять к прибору как до, так и после включения питания.)

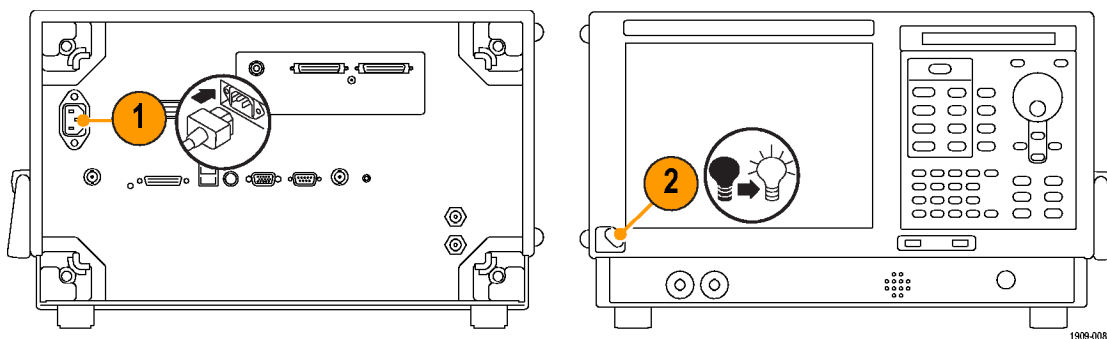
Чтобы обеспечить возможность печати, предоставление общего доступа к файлам, доступ в Интернет и выполнение других коммуникационных функций, можно подключить прибор к компьютерной сети. Для настройки сетевой конфигурации прибора проконсультируйтесь со своим администратором сети и воспользуйтесь стандартными служебными программами Windows.



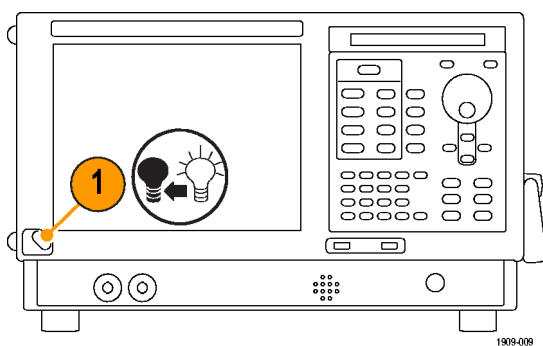
### Совет

- При подключении прибора к компьютерной сети следует предпринять меры защиты прибора с помощью системы защиты доступа в Интернет, установив рекомендуемые обновления операционной системы и используя современное антивирусное программное обеспечение.

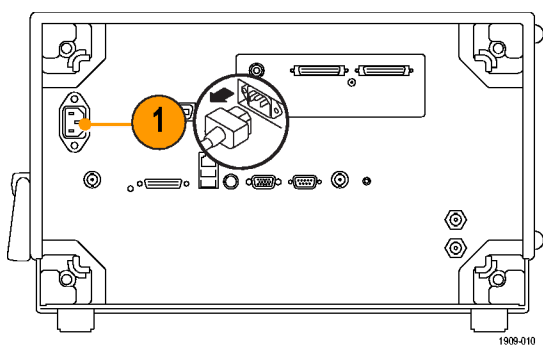
## Включение прибора



## Выключение прибора



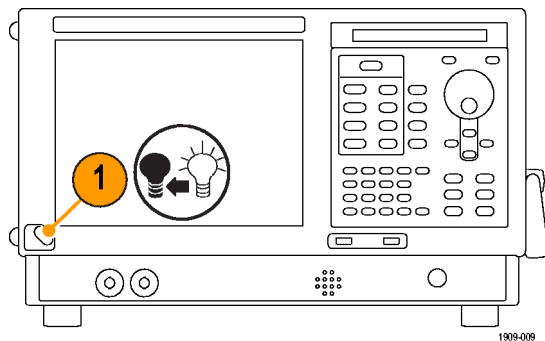
## Обесточивание прибора



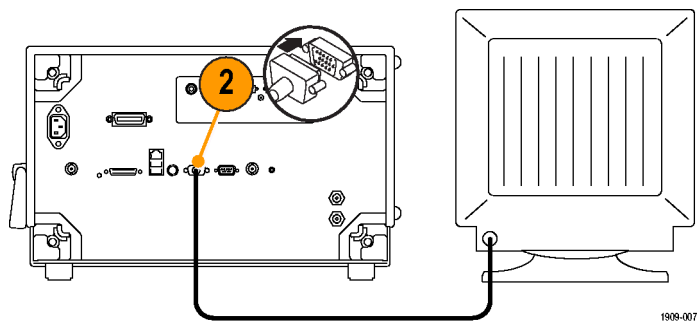
## Добавление внешнего монитора

Чтобы добавить внешний монитор для варианта работы с двумя мониторами, используйте следующую процедуру. И на анализаторе спектра, и на втором мониторе следует установить 24-разрядный цвет (True Color).

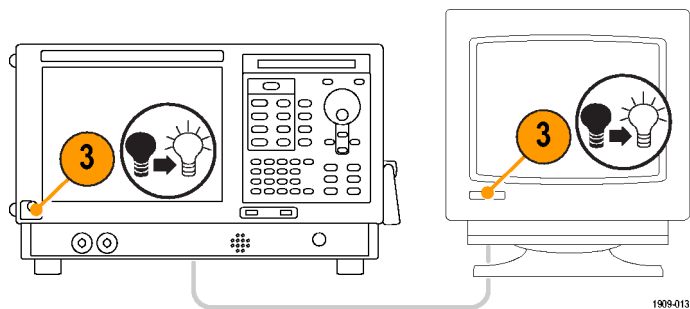
1. Выключите анализатор спектра и внешний монитор.



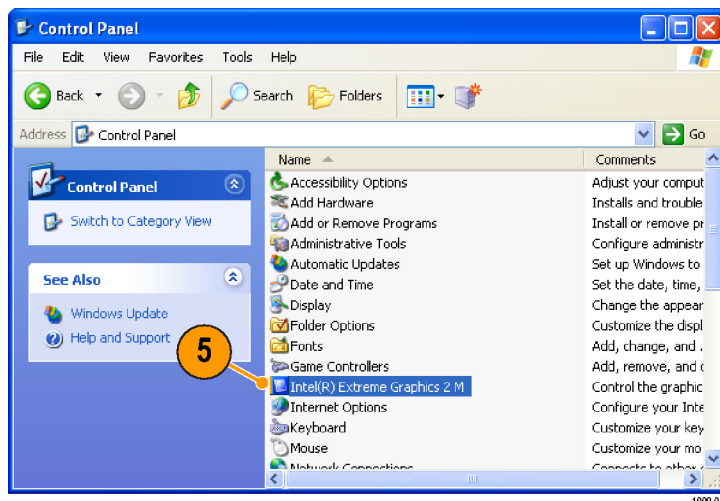
2. Подсоедините внешний монитор к анализатору спектра.



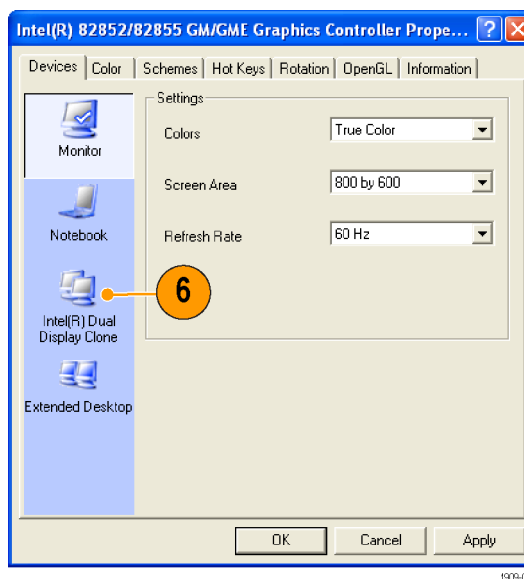
3. Включите анализатор спектра и внешний монитор.



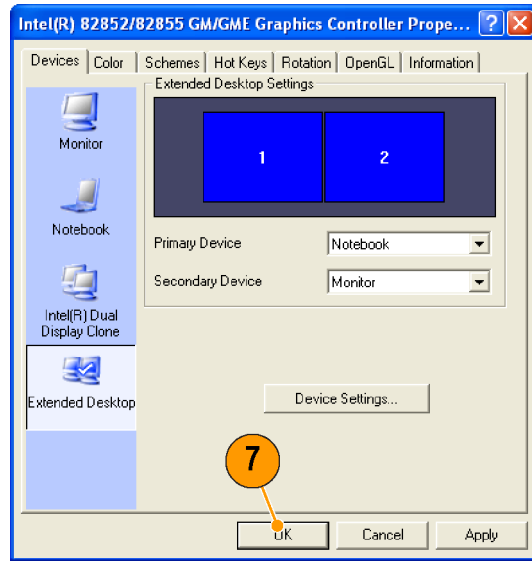
- Откройте Панель управления Windows.
- Дважды щелкните **Intel(R) Extreme Graphics 2 M**, чтобы открыть страницу свойств.



- Щелкните **Intel(R) Dual-display Clone** (клон при отображении на двух дисплеях Intel(R)), чтобы отобразить содержимое встроенного экрана (Notebook) на внешнем мониторе (Monitor).



7. При необходимости настройте параметры, затем щелкните **ОК**, чтобы применить настройки и закрыть страницу свойств.



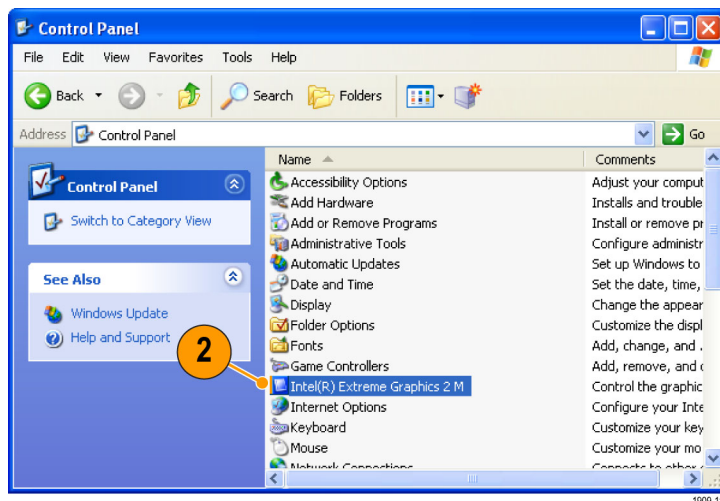
1909-019



## Настройка параметров экрана Windows

Для изменения параметров экрана прибора вместо свойств экрана Windows по умолчанию используйте графический драйвер Intel. Графический драйвер корпорации Intel предоставляет дополнительные возможности, которые не доступны в диалоговом окне свойств экрана Windows.

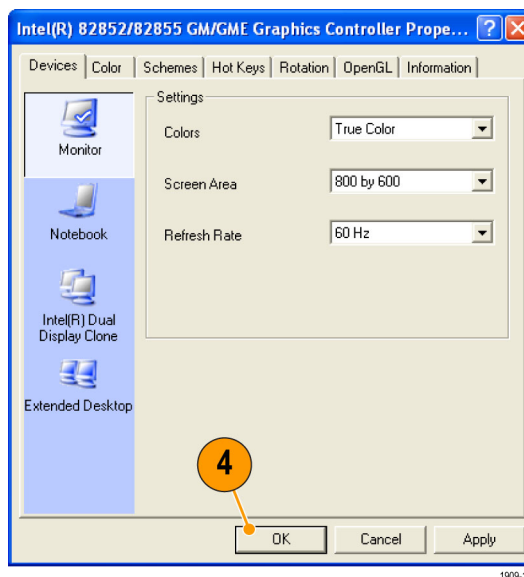
1. Откройте Панель управления Windows.
2. Дважды щелкните **Intel(R) Extreme Graphics 2 M**, чтобы открыть страницу свойств.



3. При необходимости настройте параметры.

**ПРИМЕЧАНИЕ.** На странице свойств доступны не все варианты, если внешний монитор не подключен к прибору.

4. Щелкните **ОК**, чтобы применить настройки и закрыть страницу свойств.



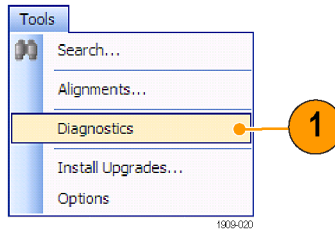
**ПРИМЕЧАНИЕ.** Хотя это и не рекомендуется, можно подключить второй монитор после включения анализатора спектра; однако после подключения вам также потребуется включить *Extended Desktop* в панели управления драйвером Intel Extreme Graphics 2M.

## Проверка прибора

Запустите диагностическое приложение (Tools > Diagnostics (сервис > диагностика)). Если происходят сбои, то для получения дополнительных сведений о них выполните следующие действия. Также можно использовать следующие действия в качестве подробной первоначальной проверки, чтобы убедиться в работоспособности прибора.

Если необходимо проверить точностные характеристики прибора, обратитесь к руководству по эксплуатации в формате PDF *RSA6100A Series Real-Time Spectrum Analyzers Specifications and Performance Verification Technical Reference* (Анализаторы спектра в реальном масштабе времени серии RSA6100A. Руководство по техническим характеристикам и проверке эксплуатационных параметров) (номер по каталогу 077-0251-XX), расположенному на компакт-диске с документацией.

1. Выберите **Tools > Diagnostics** (Сервис - Диагностика).



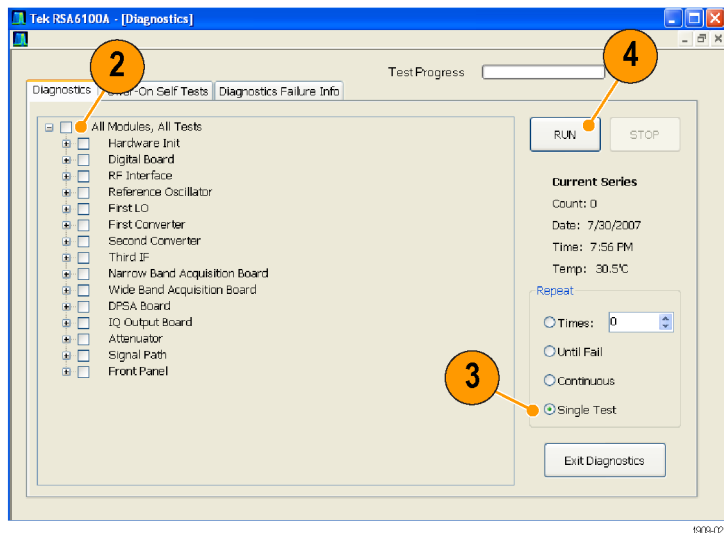
2. На вкладке Diagnostics (Диагностика) щелкните **All Modules, All Tests** (Все модули, все проверки).

3. Щелкните **Single Test** (Одиночная проверка).

4. Нажмите кнопку **RUN** (выполнить).

Прибор будет поочередно запускать проверки. По мере выполнения проверок справа от каждого флажка будет появляться значок проверки в виде «галочки» или буквы X. Значок проверки (галочка) означает, что проверка пройдена. Значок X означает, что проверка завершилась неудачно.

5. При выполнении проверок, требующих вмешательства пользователя, для выполнения проверок следуйте инструкциям, появляющимся на экране.




---

**ПРИМЕЧАНИЕ.** Выберите вкладку *Diags Failure Info*, чтобы просмотреть основную диагностическую информацию об отказах. Для просмотра отказов в отчете приложения воспользуйтесь средством Windows «Просмотр событий» (элемент вкладки «Администрирование» Панели управления Windows).

---

## Техническое обслуживание, выполняемое пользователем

### Чистка прибора

Чистка внешних поверхностей корпуса выполняется сухой тканью, не оставляющей волокон, или мягкой щеткой. Оставшееся загрязнение может быть удалено тканью или щеткой, смоченной в 75% растворе изопропилового спирта. Узкие места вокруг элементов управления и разъемов следует прочищать щеткой. Не используйте для чистки какой-либо части прибора абразивные вещества, поскольку они могут повредить прибор.



**ОСТОРОЖНО.** В ходе чистки внешних поверхностей не допускайте попадания влаги внутрь прибора; пользуйтесь только увлажненной тканью или ватой. Не промывайте выключатель питания и ждущего режима на передней панели. Закрывайте выключатель во время влажной чистки прибора. При чистке используйте только деионизированную или дистиллированную воду. Используйте 75% раствор изопропилового спирта в качестве чистящего средства, остатки раствора следует удалять деионизированной или дистиллированной водой. Не пользуйтесь химическими чистящими веществами; они могут повредить корпус прибора. Избегайте использования химикатов, содержащих бензол, толуол, ксилол, ацетон и другие похожие растворители.



**ОСТОРОЖНО.** Во избежание повреждения плоскпанельного дисплея не пользуйтесь чистящими средствами. Не используйте для чистки поверхности экрана абразивные средства или очистители для технического стекла. Избегайте распыления жидкостей непосредственно на поверхность дисплея. Не прикладывайте усилий при чистке дисплея.

Выполняйте чистку поверхности экрана, осторожно протирая экран чистящей салфеткой для чистого помещения. Если экран загрязнен сильно, увлажните чистящую салфетку дистиллированной водой или 75% раствором изопропилового спирта, а затем слегка протрите поверхность экрана. Не прикладывайте излишних усилий; это может повредить поверхность экрана.

### Обновление программного обеспечения прибора

Обновления программного обеспечения предоставляются корпорацией Tektronix. Их можно либо загрузить с веб-узла корпорации Tektronix, либо заказать в региональном представительстве корпорации Tektronix. Чтобы установить дополнительные программные опции или функции, вам потребуется ключ опции, предоставляемый корпорацией Tektronix. Получив программное обеспечение от корпорации Tektronix, установите его на приборе. После запроса введите ключ опции, затем следуйте интерактивным инструкциям, чтобы завершить установку обновления.

### Возврат прибора

При возврате прибора в корпорацию Tektronix:

- Сделайте резервные копии любых программ на жестком диске. Возможно, вам потребуется переустановить программное обеспечение после возврата прибора.
- При упаковке прибора для отправки используйте оригинальную упаковочную тару. Если упаковочная тара отсутствует или не пригодна для использования, обратитесь в региональное представительство корпорации Tektronix, чтобы получить новую упаковочную тару.
- Заклейте упаковочную картонную коробку клейкой лентой или закрепите с помощью специального степлера.



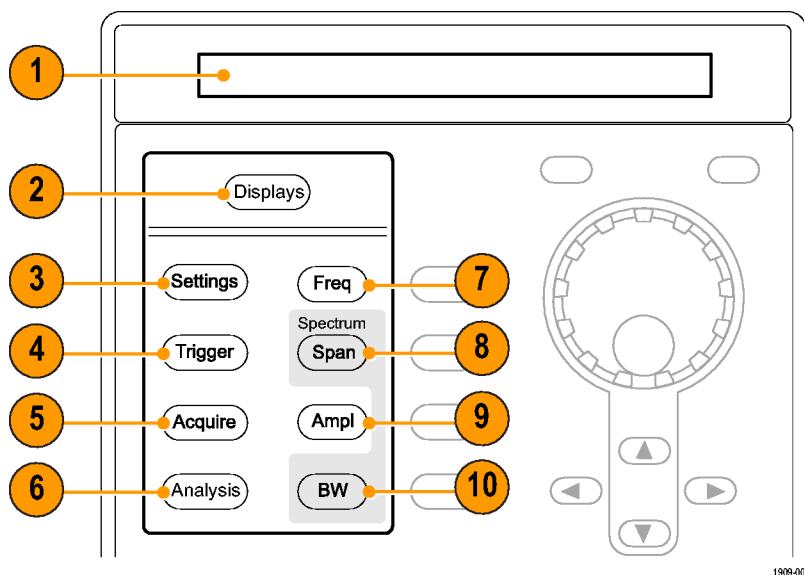
# Работа

## Ознакомление с прибором

Ниже на рисунках и в таблицах показаны элементы управления и экранные элементы.

### Элементы управления передней панели

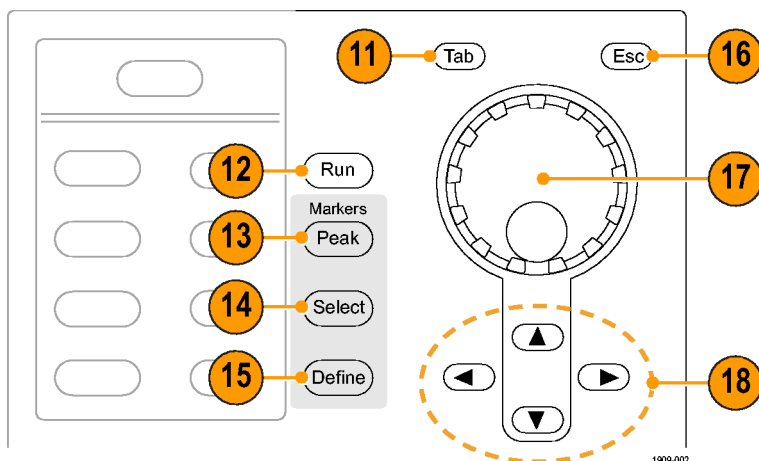
Большинство элементов управления на передней панели представляют собой кнопки быстрого доступа для открытия панелей управления.



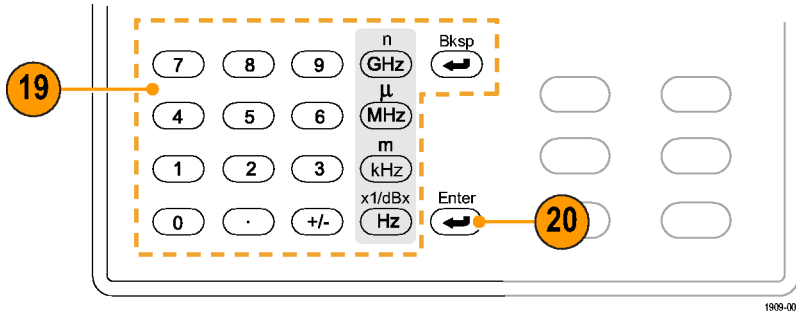
Номер выноски	Элемент	Описание	Эквивалент меню
1	Носитель информации	Дисковод DVD±RW, съемный жесткий диск или съемный полупроводниковый жесткий диск	
2	Displays (Экраны)	Открывает диалоговое окно Displays (Экраны) для выбора измерительных экранов.	Setup > Displays (Настройка - Экраны)
3	Settings (Параметры)	Открывает панель управления Settings (Параметры) для выбранного экрана.	Setup > Settings (Настройка - Параметры)
4	Trigger (Синхронизация)	Открывает панель управления Trigger (Синхронизация).	Setup > Trigger (Настройка - Синхронизация)
5	Acquire (Сбор данных)	Открывает панель управления Acquire (Сбор данных).	Setup > Acquire (Настройка - Сбор данных)
6	Analysis (Анализ)	Открывает панель управления Analysis (Анализ).	Setup > Analysis (Настройка - Анализ)
7	Freq (Частота)	Настройка частоты измерения.	Setup > Analysis > Frequency tab (Настройка - Анализ - вкладка Частота) <sup>2</sup>
8	Span (Spectrum) (Интервал (спектра))	Настройка интервала или частотного диапазона, показанного на экране Spectrum (Спектр). <sup>1</sup>	Setup > Settings > Freq & Span (Настройка - Параметры - Частота - Интервал) <sup>1 2</sup>
9	Amplitude (Амплитуда)	Настройка опорного уровня.	Setup > Amplitude (Настройка - Амплитуда) <sup>2</sup>
10	BW (Spectrum) (Полоса пропускания (спектра))	Настройка полосы разрешения (RBW). <sup>1</sup>	Setup > Settings > BW tab (Настройка - Параметры - вкладка BW (Полоса пропускания)) <sup>1 2</sup>

<sup>1</sup> Применимо в том случае, когда выбранным экраном является экран Spectrum (Спектр), DPX Spectrum (Спектр DPX) или Spectrogram (Спектрограмма).

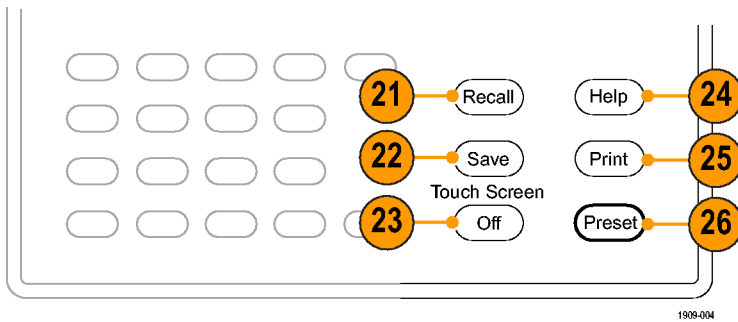
<sup>2</sup> Нажмите и удерживайте в течение одной секунды, чтобы открыть соответствующую панель управления.



Номер выноски	Элемент	Описание	Эквивалент меню
11	Tab (Вкладка)	Перемещение курсора к следующему элементу в диалоговом окне или на панели управления. Также можно нажать кнопку Tab (Вкладка) на внешней клавиатуре.	
12	Run (Stop) (Пуск/стоп)	Кнопка предназначена для пуска и остановки сбора данных.	Run > Run (Пуск - Пуск)
13	Markers, Peak (Маркеры, Пиковое значение)	Перемещение активного маркера к максимальному значению осциллограммы на выбранном экране. Если маркеры отключены, то около максимального (пикового) значения появится маркер MR (маркер опорного значения).	
14	Markers, Select (Маркеры, Выбор)	Выбор следующего маркера.	
15	Markers, Define (Маркеры, Определение)	Открывает панель управления Markers (Маркеры).	
16	Esc	Выход из диалоговых окон без сохранения изменений.	
17	Регулятор	Изменение числовых значений элементов управления. Нажатие регулятора (щелчок) эквивалентно нажатию кнопки Enter на клавиатуре.	
18	Кнопки со стрелками	Перемещение маркеров. Стрелка ВВЕРХ перемещает выбранный маркер на 10 точек по осциллограмме вправо. Стрелка ВНИЗ перемещает выбранный маркер на 10 точек по осциллограмме влево. Стрелки ВЛЕВО и ВПРАВО перемещают выбранный маркер к следующему максимальному (пиковому) значению. (Поворот регулятора перемещает маркер на одну точку на осциллограмме влево или вправо.)	



Номер выноски	Элемент	Описание	Эквивалент меню
19	Клавиатура	Ввод значений для элементов управления.	
20	Enter (Ввод)	Завершение ввода данных в элементах управления. Нажатие этой кнопки аналогично нажатию кнопки Enter на клавиатуре.	

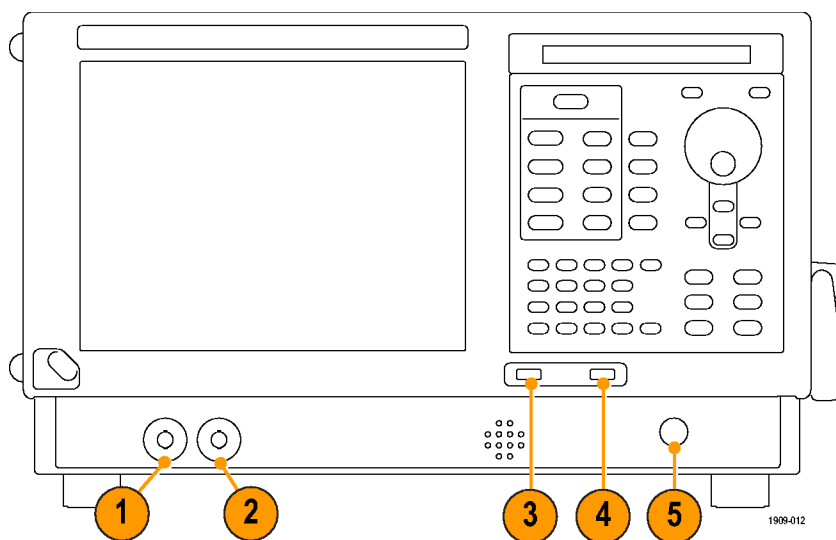


Номер выноски	Элемент	Описание	Эквивалент меню
21	Recall (Вызов)	Открывает диалоговое окно Recall (Вызов).	File > Recall... (Файл - Вызов)
22	Save (Сохранить)	Сохранение рабочего файла, использующего те же настройки пользователя, как в предыдущем действии сохранения.	File > Save (Файл - Сохранить)
23	Touch Screen On/Off (Сенсорный экран, включение-выключение)	Включение и выключение сенсорного экрана.	
24	Help (Справка)	Отображение интерактивной справки.	Help > User Manual (Справка - Руководство пользователя)



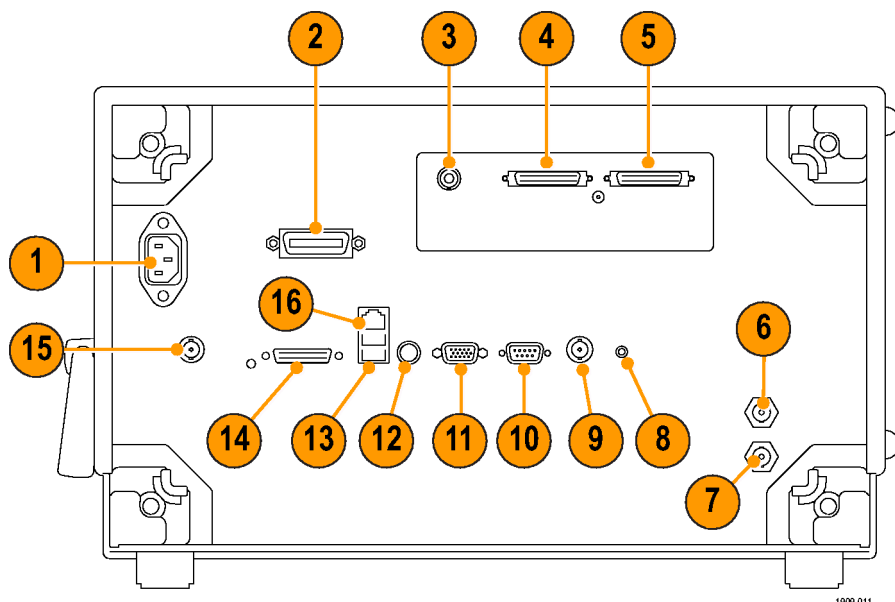
Номер выноски	Элемент	Описание	Эквивалент меню
25	Print (Печать)	Открывает диалоговое окно печати. Распечатками являются копии экранов приложения прибора RSA6100A.	File > Print (Файл - Печать)
26	Preset (Предварительная установка)	Восстановление в приборе значений по умолчанию или предварительно установленных значений. После нажатия кнопки Preset (Предварительная установка) на дисплее анализатора спектра отображается только открытое окно.	Setup > Preset (Настройка - Предварительная установка)

### Разъемы передней панели



Номер выноски	Элемент	Описание
1	Выход сигнала синхронизации	Выходной разъем сигнала синхронизации. 50 Ом, BNC, верхний предел > 2,0 В, нижний предел < 0,4 В, (выходной ток 1 мА)
2	Вход сигнала синхронизации	Входной разъем внешнего сигнала синхронизации, диапазон от -2,5 до 2,5 В, уровень синхронизации настраивается пользователем
3	USB 1.1	Разъем USB 1.1 для мыши
4	USB 2.0	Разъем USB 2.0
5	Вход радиосигнала	Входной разъем радиосигнала, 50 Ом

## Задняя панель



1908-011

## Номер

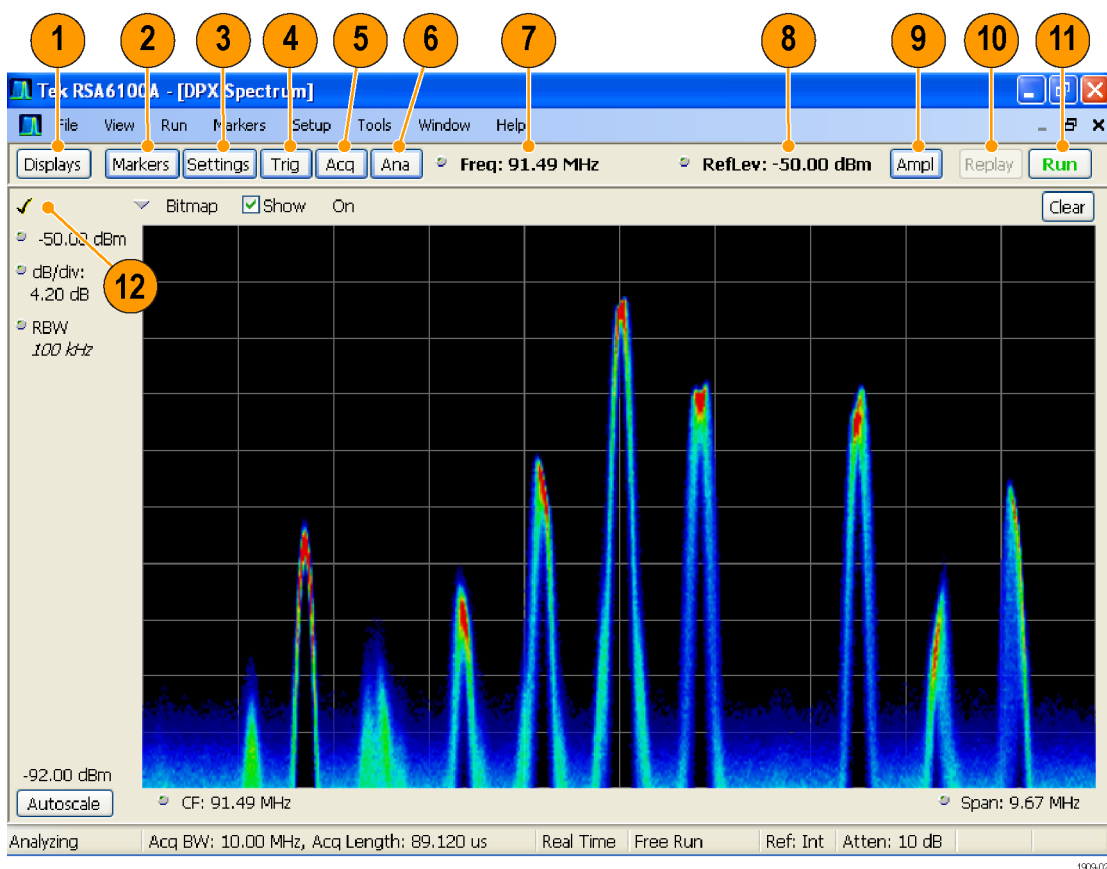
## выноски

## Разъем, описание


Номер выноски	Разъем, описание
1	Вход напряжения переменного тока, разъем сети питания
2	GPIB
3	Выход IF (опция 05)
4, 5	Выход IQ в реальном масштабе времени (опция 05)
6	Разъем Ref In, вход опорного сигнала частоты
7	Разъем Ref Out, выход опорного сигнала частоты
8	Наушники, выходной разъем звукового сигнала
9	2-ой вход внешнего сигнала синхронизации
10	COM 2, последовательный порт для подсоединения периферийных устройств
11	VGA, выход внешнего монитора (разрешение не ограничивается стандартом VGA)
12	Вход клавиатуры PS2
13	Порты USB2 для мыши и других устройств с шиной USB2
14	TekLink, резервный разъем для будущих применений
15	Выход +28 В постоянного тока, (переключаемый)
16	Разъем ЛВС, разъем сети Ethernet

## Интерфейс и экранные элементы

Часто используемые кнопки и элементы управления располагаются на панели инструментов. Большинство кнопок открывают панели управления для изменения настроек прибора. Содержимое панелей управления изменяется в зависимости от выбранного экрана. Кроме того, получить доступ к панелям управления можно с помощью кнопок, расположенных на передней панели, или с помощью клавиатуры.



Номер выноски	Элемент	Описание
1	Displays (Экраны)	Открывает диалоговое окно Select Displays (Выбор экранов), в котором можно выбрать измерительные экраны
2	Markers (Маркеры)	Открывает или закрывает панель инструментов Marker (Маркер) в нижней части окна
3	Settings (Настройки)	Открывает панель управления настройками выбранного экрана. На каждом экране имеется своя собственная панель управления.
4	Trigger (Синхронизация)	Открывает панель управления синхронизацией, позволяющей задавать параметры синхронизации
5	Acquire (Сбор данных)	Открывает панель управления сбором данных, в которой можно задать параметры сбора данных

Номер выноски	Элемент	Описание
6	Analysis (Анализ)	Открывает панель управления анализом, в которой можно задать параметры анализа, такие как частота, время анализа и единицы измерения
7	Центральная частота диапазона	Отображение центральной частоты диапазона. Чтобы изменить значение, щелкните текст и введите частоту регулятором, расположенным на передней панели прибора. Можно также ввести значение частоты с помощью клавиатуры на передней панели или воспользоваться там же расположенными кнопками ВВЕРХ и ВНИЗ.
8	Уровень опорного сигнала	Отображение уровня опорного сигнала. Чтобы изменить значение, щелкните текст и введите число с помощью клавиатуры или воспользуйтесь кнопками ВВЕРХ и ВНИЗ на передней панели.
9	Amplitude (Амплитуда)	Открывает панель управления амплитудами, в которой можно задать уровень опорного сигнала, настроить внутреннее ослабление и включить или отключить (дополнительно поставляемый) предусилитель.
10	Replay (Воспроизведение)	Запуск нового цикла измерений в существующей записи собранных данных, используя новые настройки.
11	Run (Пуск)	Запуск и остановка сбора данных. В период сбора данных название кнопки выводится буквами зеленого цвета. После прекращения сбора данных название кнопки выводится буквами черного цвета. Условия запуска можно определить в меню Run (Пуск). Например, если в меню Run (Пуск) выбрать пункт Single Sequence (Одиночный запуск), то после нажатия кнопки Run (Пуск) на приборе будет запущен только один цикл измерений. Если выбрать пункт меню Continuous (Непрерывный), то прибор будет выполнять непрерывный сбор данных, пока он не будет остановлен пользователем.
12	Значок в виде галочки	Значок в виде галочки (  ) в левом верхнем углу экрана указывает, для какого экрана оптимизирована аппаратура для регистрации данных.

## Элементы управления, имеющие отношение к дисплею

У большинства дисплеев часто используемые элементы управления расположены вокруг графического окна. Они обеспечивают быстрый доступ к общим настройкам; полный комплект элементов управления для дисплея находится на панели управления Settings (Параметры). Ниже на рисунке и в таблице приведены некоторые из часто используемых значков, которые появляются на большинстве дисплеев.

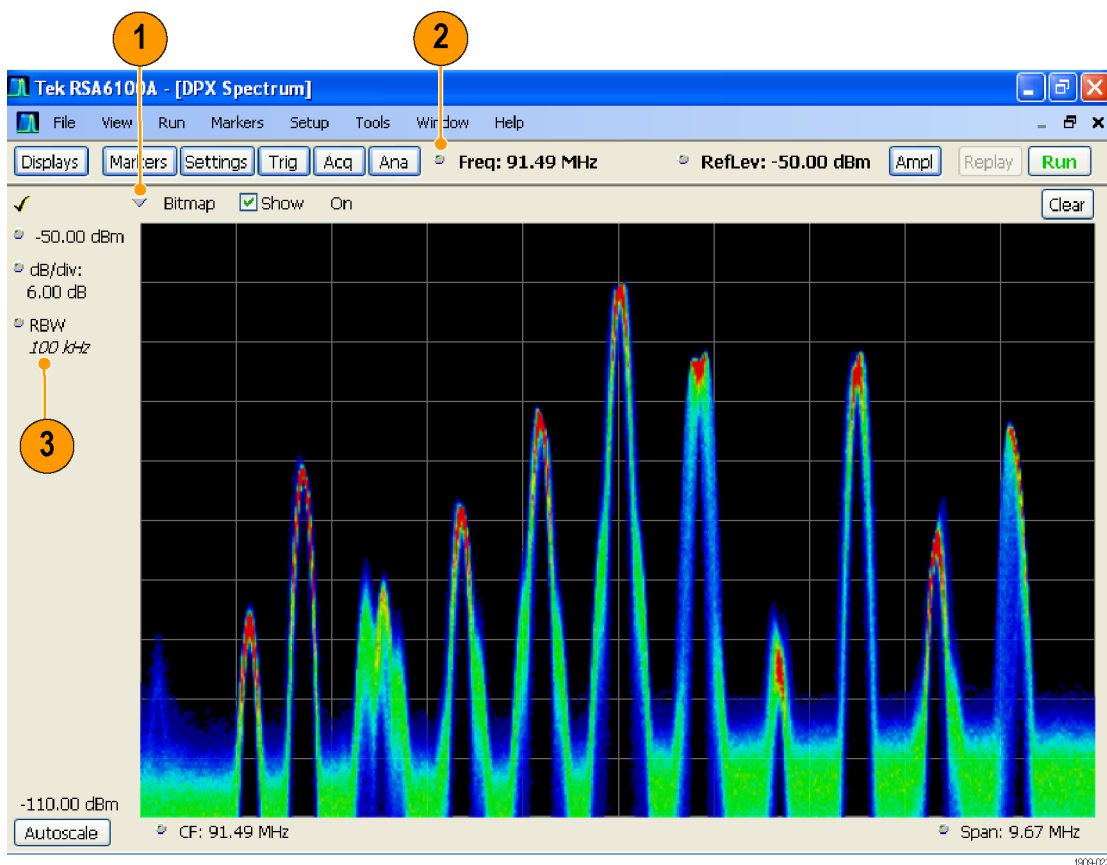


Таблица 1: Часто используемые значки



Номер выноски	Значок элемента управления	Описание
1		<b>Раскрывающийся список.</b> Щелкните его, чтобы выбрать значение из раскрывающегося списка.
2		<b>Регулятор.</b> Щелкните, чтобы выбрать элемент управления, когда курсор находится на значке или на текстовой надписи. Затем можно изменить значение с помощью регулятора, расположенного на передней панели, с помощью кнопок со стрелками или ввести значение на клавиатуре.

Таблица 1: Часто используемые значки (прод.)

Номер выноски	Значок элемента управления	Описание
3	<i>6.337</i> $\mu$ s (6,337 мкс)	<b>Цифры, выделенные курсивным шрифтом.</b> Эти цифры показывают автоматически выбранные значения элементов управления. Несколько элементов управления в приборе (например, RBW (Полоса разрешения) и Analysis Length (Длина анализа)) позволяют выбрать автоматический режим Auto (Авто). В автоматическом режиме программное обеспечение прибора автоматически устанавливает значение. Изменив это значение, можно изменить режим элемента управления на ручной режим. Чтобы вернуться в автоматический режим, удалите значение, затем нажмите кнопку Enter.

## Основные сведения

### Анализаторы спектра в реальном масштабе времени

В анализаторах спектра Tektronix, работающих в реальном масштабе времени, таких как анализаторы спектра серии RSA6100A, имеется исключительная синхронизация по частотной маске. Синхронизация по частотной маске позволяет настраивать маску спектра для захвата сигнала при возникновении аномалии спектра. Это позволяет анализатору спектра в реальном масштабе времени проверять 100 % входных сигналов перед их регистрацией, затем выполнить точную запись нерегулярно возникающих РЧ-событий в интересующей области.

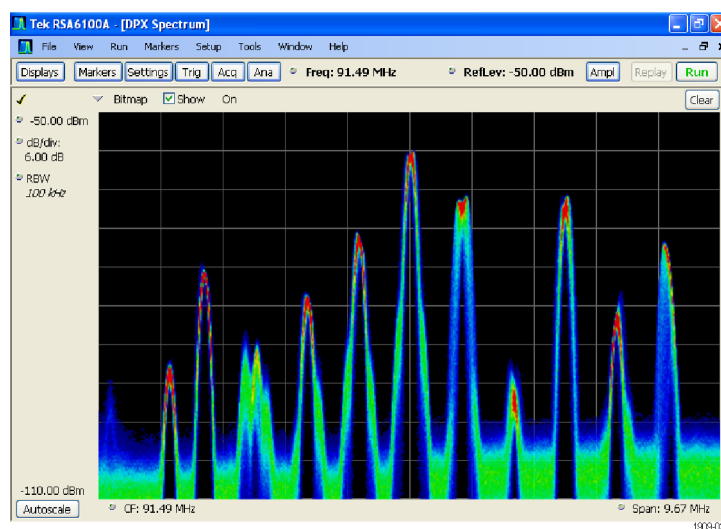
Технология DPX™ позволяет просматривать РЧ-сигнал в реальном масштабе времени. Можно просматривать очень короткие нестационарные сигналы, многоуровневые сигналы и изменяющиеся во времени события. Опция 200 позволяет производить измерения и синхронизацию по значениям плотности сигнала на экране DPX.

Анализаторы спектра серии RSA6100A позволяют просматривать зарегистрированные сигналы на большом количестве экранов, синхронизированных по времени. Эта функция особенно полезна при поиске и устранении неполадок в приборе и при определении характеристик сигналов. Все измерения выполняются на одном и том же наборе выборок данных во временной области.

### Измерительные экраны

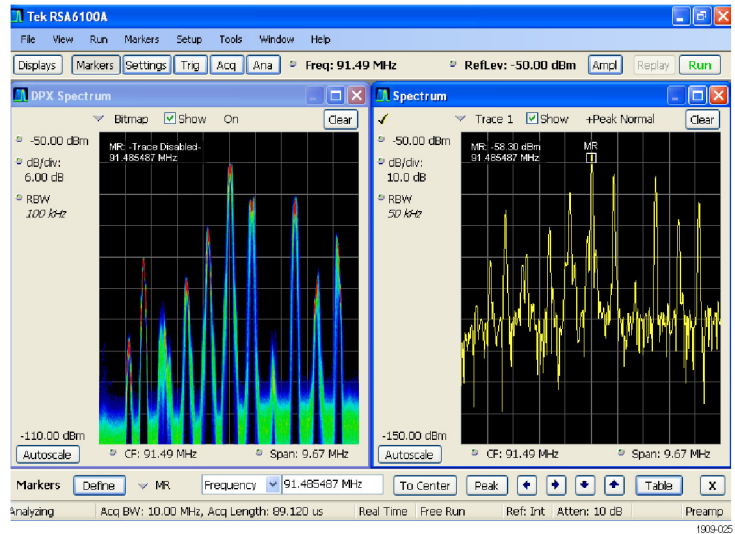
В окне анализатора RSA6100A могут отображаться одна или несколько комбинаций экранов общего назначения и экранов, относящихся к конкретным применениям.

В этом примере показан один экран спектра DPX во всем окне.

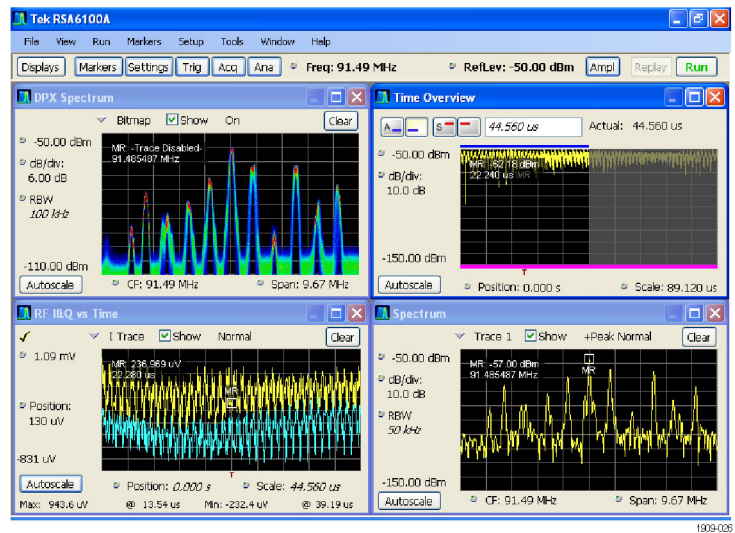


В этом примере показано окно с двумя экранами: экран отображения спектра и экран со спектром DPX.

Когда открыто несколько экранов, на экране со значком «галочки» над оборудованием для получения данных имеется элемент управления. Чтобы обеспечить приоритет какого-либо экрана над другими, щелкните его строку заголовка.



В этом примере показано окно с четырьмя экранами.



Источником зарегистрированных данных могут быть активные кривые или сохраненные в файле данные регистрации. Благодаря возможности одновременного отображения зарегистрированных данных на разных экранах можно просматривать одни и те же данные несколькими способами. Например, можно одновременно вывести на экран график зависимости мощности от частоты (спектр) и спектрограмму. Поскольку на разных экранах источник данных используется совместно, представления экранов коррелированы между собой. Т. е. точка или набор точек на одном экране связаны с точкой или набором точек на каждом другом экране в окне приложения.



## Перемещение по экранам

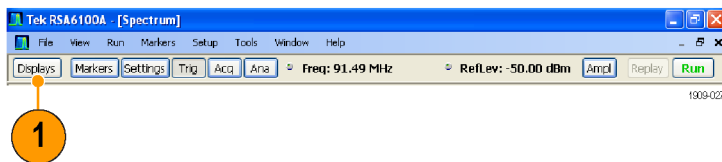
Чтобы анализатор RSA6100A поддерживал простоту выполнения операций, но в то же время, при необходимости, обладал расширенными функциональными возможностями, в нем используются несколько экранов. Некоторые категории экранов включают:

- **Экраны общего просмотра сигналов.** На этих экранах отображаются графики зависимости основных параметров сигнала, например амплитуды, фазы и частоты, от частоты или времени. Примерами этих экранов являются: спектр, спектр DPX, спектрограмма, временной обзор и график зависимости фазы от времени.
- **Аналоговая модуляция.** На этих экранах отображаются графики и измерения для аналоговой модуляции, частотной модуляции и фазовой модуляции.
- **Универсальные экраны цифровой модуляции.** *Доступны с помощью опции 21, обеспечивающей универсальный анализ модуляции.* На этих экранах отображаются результаты демодулирования сигналов и их анализ в нескольких областях. Примерами этих экранов являются: диаграмма «созвездие», график зависимости оценки модуля ошибки (EVM) от времени, глазковая диаграмма, таблица символов и решетчатая диаграмма.
- **Экраны РЧ-измерений.** На этих экранах отображаются результаты автоматических измерений РЧ-сигналов. Примерами этих экранов являются: ACPR, MCPR и CCDF.
- **Экраны импульсных РЧ-сигналов.** *Доступны с помощью опции 20, обеспечивающей расширенный анализ сигнала.* На этих экранах отображаются результаты расширенного анализа импульсных РЧ-сигналов. Примерами этих экранов являются: статистика импульса, таблица импульсов и кривая импульса.

## Выбор экранов

В анализаторе спектра имеется простой способ выбора экранов.

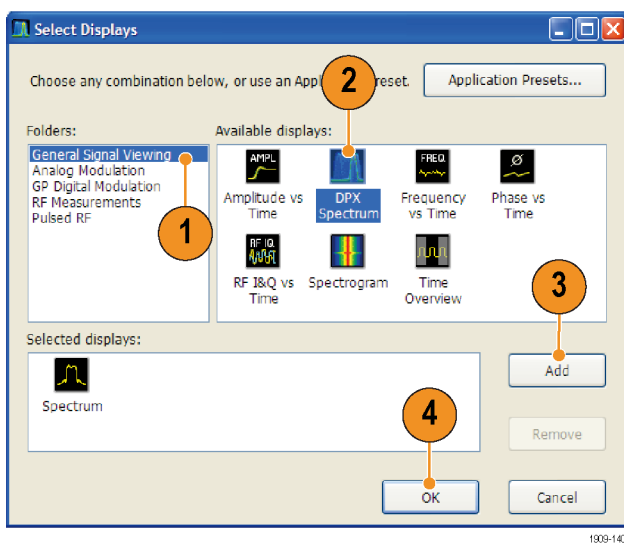
1. Щелкните кнопку **Displays** (Экраны), чтобы открыть диалоговое окно Select Displays (Выбор экранов).



Существует два способа выбора экранов: выбор любой комбинации экранов или использование предварительной установки приложения.

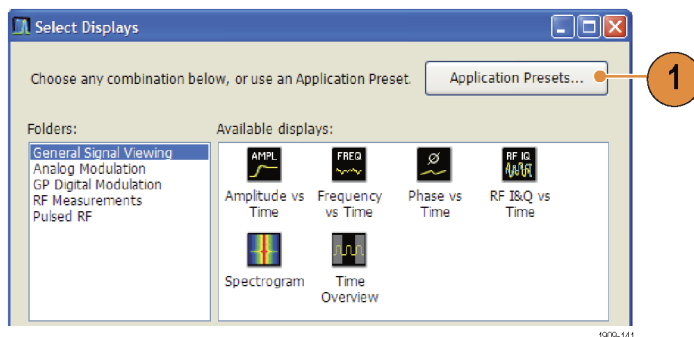
**Выбор комбинации экранов.** Выбирайте экраны последовательно по мере необходимости.

1. Щелкните папку нужного приложения в диалоговом окне Select Displays (выбрать экраны).  
Доступные экраны для каждой папки приведены в области Available Displays (доступные экраны).
2. Щелкните один из значков экранов.
3. Щелкните **Add** (добавить) (или дважды щелкните значок), чтобы добавить выбранный экран в список Selected displays (выбранные экраны). Для добавления других экранов повторите эту процедуру.
4. Нажмите кнопку **OK**, чтобы закрыть диалоговое окно. Откроются выбранные экраны.

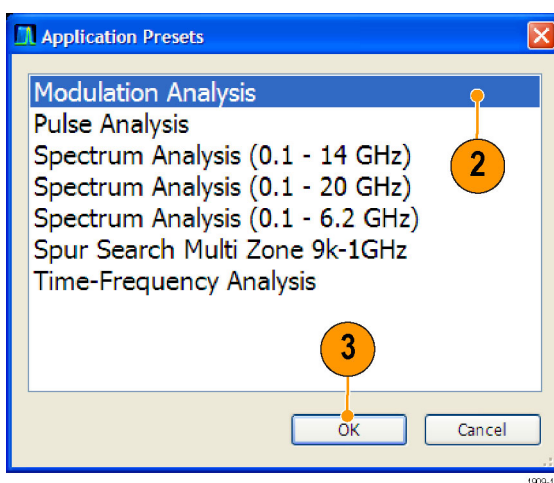


**Использование предварительной установки приложения.** Выберите экраны из предварительных установок своего приложения.

1. Щелкните кнопку **Application Presets...** (предварительные установки приложения) в диалоговом окне Select Displays (выбрать экраны)



2. Выберите одну из предварительных установок:
3. Нажмите кнопку **OK**, чтобы закрыть диалоговое окно. Откроются экраны предварительных установок. (См. таблицу 2.)



**Таблица 2: Предварительные установки приложения**

Предварительные установки	Экраны
Modulation Analysis (анализ модуляции) (только опция 21)	Constellation («созвездие»), DPX Spectrum (спектр DPX), Signal Quality (качество сигнала), Symbol Table (таблица символов)
Pulse Analysis (импульсный анализ) (только опция 20)	DPX Spectrum (спектр DPX), Pulse Table (таблица импульсов), Pulse Trace (форма импульса), Time Overview (временной обзор)
Spectrum Analysis (анализ спектра в диапазонах 0,1 – 20 ГГц, 0,1 – 14 ГГц или 0,1 – 6,2 ГГц)	Spectrum (спектр, центральная частота 10,5 ГГц, 7,05 ГГц или 3,15 ГГц)
Spur Search Multi Zone (многозонный поиск побочного канала) 9 кГц – 1 ГГц	Spurious (побочный канал)
Time-Frequency Analysis (частотно-временной анализ)	Frequency vs Time (временная зависимость частоты), Spectrogram (спектрограмма), Spectrum (спектр), Time Overview (временной обзор)

## Советы

- Чтобы открыть диалоговое окно Select Displays (Выбор экранов), нажмите на передней панели кнопку Displays (Экраны).
- Чтобы добавить экран, дважды щелкните значок.
- Чтобы удалить экраны, выполните одно из следующих действий:
  - Выберите значок экрана в списке Selected Displays (Выбранные экраны), затем щелкните кнопку **Remove** (Удалить).
  - Дважды щелкните значок экрана в списке Selected Displays (Выбранные экраны).
  - Щелкните кнопку Close (Заккрыть) в правом верхнем углу выбранного экрана.
- Можно отображать экраны из нескольких папок приложений.

## Общие информационные сообщения

Ниже в таблице приведены некоторые из общих информационных сообщений, которые могут появиться во время обычной операции.

**Таблица 3: Общие информационные сообщения**

Сообщение	Объяснение и рекомендуемые действия
Acq BW too small for current setup (Полоса пропускания зарегистрированных данных слишком мала для текущей настройки)	<p>Для этого экрана необходима более широкая полоса пропускания для зарегистрированных данных, чем та, которая содержится в текущих данных. Это может произойти вследствие любой из следующих причин:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Экран отличен от того экрана, который вы предполагали выбрать. Выбранный экран запросил меньшую полосу пропускания для зарегистрированных данных, чтобы получить лучшую точность или лучший динамический диапазон для своих конкретных измерений.               <p>Выберите экран с этим сообщением. Щелкните кнопку <b>Run</b> (Пуск), если прибор еще не регистрировал данные.</p> </li> <li>■ Регистрации не запускаются, а измерение запрашивает более широкую полосу пропускания, чем во время прошлой регистрации.               <p>Щелкните кнопку <b>Run</b> (Пуск), чтобы выполнить новую регистрацию с более широкой полосой пропускания.</p> </li> <li>■ Данные получаются из восстановленного файла.               <p>Отсутствует способ увеличения полосы пропускания регистрации для сохраненных данных. Следует настроить параметры измерений таким образом, чтобы запрашивалась меньшая полоса пропускания.</p> </li> </ul>
Need swept acq or larger Acq BW (Требуется развернутая регистрация или более широкая полоса пропускания регистрации)	<p>Когда какой-либо экран запрашивает развернутую регистрацию, другие экраны не могут обрабатывать развернутые данные. Это происходит вследствие того, что развернутые данные настраиваются для выбранного экрана.</p> <p>Выберите экран, представляющий интерес, и параметры регистрации автоматически изменятся, чтобы соответствовать требованиям выбранного экрана.</p>

**Таблица 3: Общие информационные сообщения (прод.)**

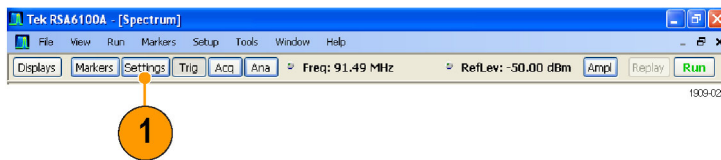
<b>Сообщение</b>	<b>Объяснение и рекомендуемые действия</b>
RBW increased to 100 kHz (Полоса разрешения (RBW) увеличена до 100 кГц)	Текущая длина спектра или длина анализа недостаточно большие, чтобы позволить более узкий фильтр полосы разрешения. Если значением элемента управления Length (Длина) является Manual (Вручную), попробуйте увеличить его или установить для него значение Auto (Авто) с тем, чтобы значение параметра Analysis Length (Длина анализа) увеличилось до необходимого значения.

## Изменение параметров измерения

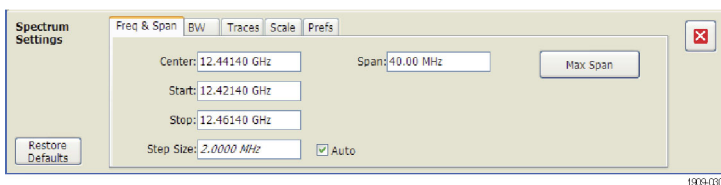
На экранах имеются настройки, которые управляют способом получения и обработки данных. Настройки, которые можно изменять, зависят от выбранного экрана.

Для получения доступа к настройкам (в нашем случае, для экрана Spectrum (Спектр)):

1. Щелкните кнопку **Settings** (Параметры), чтобы открыть панель управления Settings (Параметры).

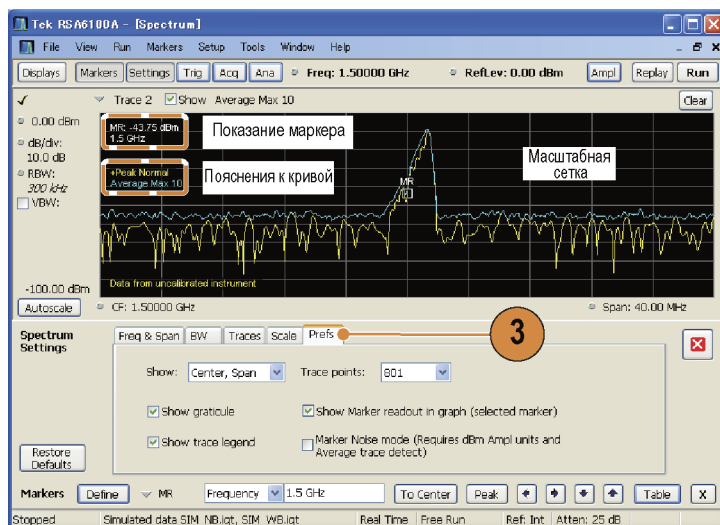


2. Настройте элементы управления, как это требуется для сигнала или проверки. Например, используйте вкладку Freq & Span (частота и диапазон) для установки частоты и диапазона. Большинство панелей управления имеет вкладки, которые обеспечивают легкий доступ к другим взаимосвязанным элементам управления.



3. Используя вкладку Prefs (предпочтения), можно изменять внешний вид экрана дисплея. Следующие элементы управления применимы не для всех экранов. Некоторые экраны имеют дополнительные элементы управления, которые не описаны в данном руководстве по эксплуатации.

- Чтобы включить или выключить масштабную сетку, используйте флажок **Show graticule** (отобразить масштабную сетку).
- Чтобы включить или выключить показания маркера, используйте флажок **Show Marker readout in graph** (отобразить на графике показания маркера).
- Чтобы включить или выключить пояснения к кривой, используйте флажок **Show trace legend** (отобразить пояснения к кривой).



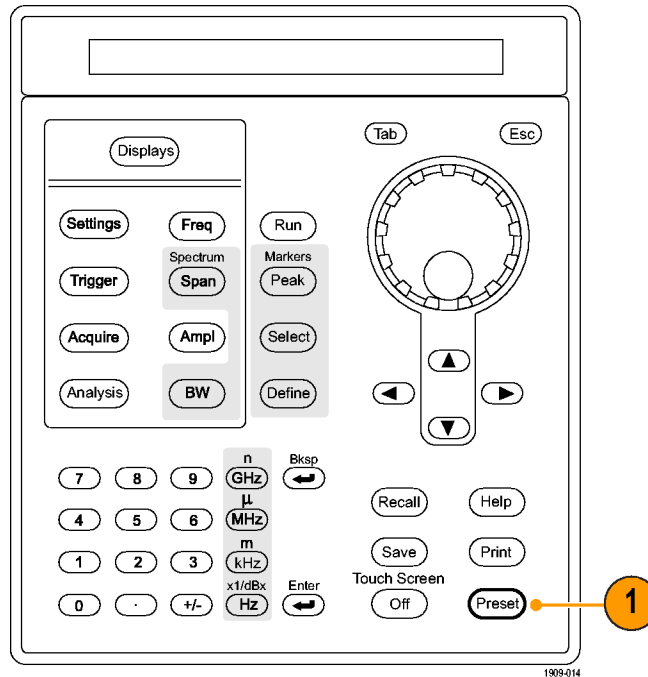
### Совет

- Если на экране отображается несколько представлений, щелкните в любом месте одного из представлений, чтобы изменить панель управления для этого представления.

## Предварительная настройка прибора

На приборе можно выполнить предварительные настройки, чтобы восстановить установки до своих значений по умолчанию.

1. Чтобы начать работать с настройками прибора по умолчанию, нажмите на передней панели кнопку Preset (Предварительная установка) или выберите **Preset** (Предварительная установка) в меню Setup (Настройка).



## Совет

- Предварительная установка не изменяет параметры, определенные в панели управления Config In/Out (Конфигурация входящего или выходящего сигнала), или в меню Tools (Сервис), например, адрес GPIB, настройки Save/Export (Сохранить/Экспорт) или параметр Auto Alignment (Автоматическое согласование).



## Подача сигнала

На анализаторе спектра имеется единственный вход радиочастотного (РЧ) сигнала, расположенный на передней панели. Перед подачей сигнала на вход прибора ознакомьтесь с требованиями к входному сигналу.



**ОСТОРОЖНО.** Во избежание повреждения прибора или его принадлежностей статическим электричеством перед подключением кабелей ко входам прибора снимите на шину заземления электростатический заряд, который может быть на центральном и наружном проводниках разъема. Не создавайте антенну ПЭР (повреждение электростатическим разрядом), оставляя неподсоединенными другие концы кабелей, которые уже подсоединены к прибору.

### Необходимые уровни сигнала

Ниже в таблице приведены уровни входного сигнала, выше которого анализатор спектра в реальном масштабе времени можно использовать для измерений. Точность обеспечивается амплитудой и частотой сигнала (точка нормализации). Можно выполнять измерения сигналов внутри всего диапазона допустимых входных сигналов, но погрешность измерений будет определяться частотой и амплитудой измеряемого сигнала (для получения дополнительной информации см. информационный листок с техническими данными для анализатора спектра RSA6100A).

### Диапазон входных РЧ-сигналов (для незатухающей гармонической волны или для максимального значения мощности огибающей)

#### Требование к измерению параметров модуляции

От -50 до +30 дБм

#### Требование к спектру сигнала

От среднего уровня шумов (DANL) до +30 дБм

### Требования к входным сигналам

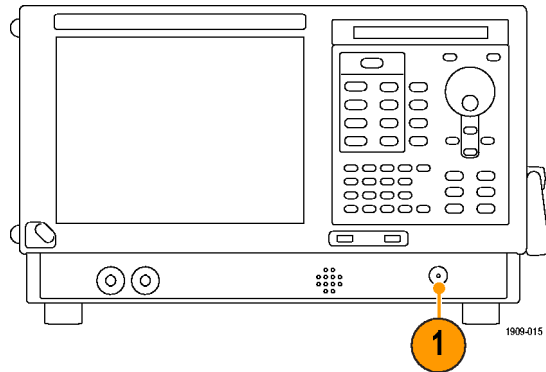
Характеристика	Описание
Входное сопротивление	50 Ом
Диапазон частот входного сигнала	
RSA6106A	От 9 кГц до 6,2 ГГц
RSA6114A	От 9 кГц до 14 ГГц
RSA6120A	От 9 кГц до 20 ГГц
Максимальная измеряемая мощность непрерывного входного сигнала	1 Вт (+30 дБм)
Максимальное номинальное напряжение	±40 В постоянного тока, связанное по переменному току



**ОСТОРОЖНО.** Во избежание повреждения прибора не подавайте на вход сигналы с незатухающей гармонической волной мощностью, превышающей 1 Вт (+30 дБм). Максимальное номинальное напряжение ±40 В постоянного тока. Максимальные параметры импульса: максимальная мощность – 75 Вт, длительность импульса – 10 мкс, скважность – 0,001 и ослабление ≥30 дБ.

Для подачи РЧ-сигнала:

1. Подайте сигнал на разъем RF INPUT (вход радиосигнала), расположенный на передней панели.



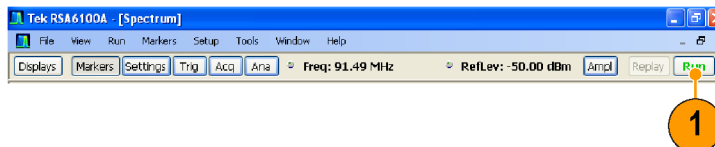
### Совет

- Если сигнал источника более 1 Вт (+30 дБм), подайте сигнал источника на аттенюатор. Подсоедините выход аттенюатора к входному разъему РЧ-сигнала.

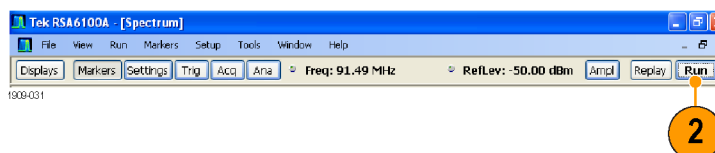
## Запуск и прекращение регистрации данных

1. Щелкните кнопку Run (Пуск), чтобы начать регистрацию данных.

Во время сеанса получения данных название кнопки выводится буквами зеленого цвета.



2. Для прекращения регистрации данных снова щелкните кнопку Run (Пуск). Если выполняется анализ, то завершение регистрации произойдет по завершении анализа последовательности сигналов. Чтобы показать, что прибор прекратил регистрацию данных буквы зеленого цвета в названии кнопки заменяются на буквы черного цвета.



### Совет

- Чтобы начать или прекратить регистрацию данных, нажмите на передней панели кнопку Run (Пуск).

### Элемент управления Run (Пуск)

Меню Run (Пуск) обеспечивает доступ к командам, которые управляют регистрацией данных и последовательностью измерений. Для получения информации обо всех вариантах выбора в меню Run (Пуск) см. интерактивную справку. Вариантом выбора по умолчанию является пункт Continuous (Непрерывный). При выборе пункта меню Continuous (Непрерывный) прибор будет непрерывно получать данные, пока пользователь не остановит процесс регистрации данных. Выберите пункт меню Single Sequence (Одиночный запуск), чтобы запускать единичную регистрацию данных при каждом выборе меню Run (Пуск) или при каждом нажатии кнопки Run (Пуск) на передней панели прибора.

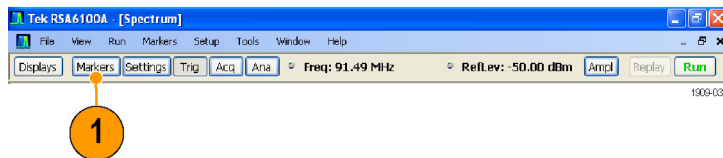
## Маркеры

Для измерения времени, частоты, мощности и других параметров используйте маркеры. Маркеры измеряют абсолютные значения, и можно также измерить разницу между маркерами.

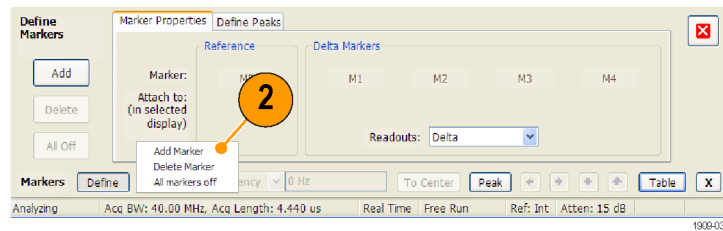
### Использование маркеров для измерения частоты и мощности

Процедура ниже показывает, как использовать маркеры на экране Spectrum (Спектр) для измерения частоты и мощности. В примере предполагается, что все маркеры отключены, и что сигнал отображается на экране.

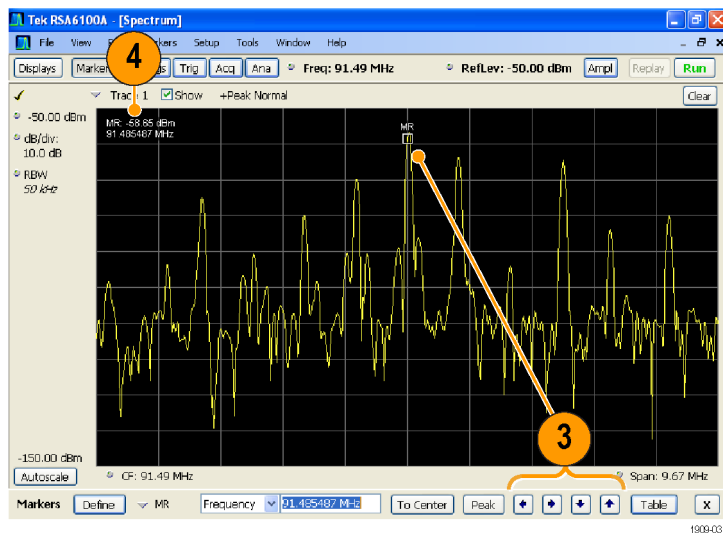
1. Щелкните **Markers** (Маркеры), чтобы открыть панель инструментов Markers (Маркеры), расположенную в нижней части окна анализа.



2. В раскрывающемся меню панели инструментов Markers (Маркеры) выберите пункт **Add Marker** (Добавить маркер). Первый маркер называется маркером опорного сигнала (MR).

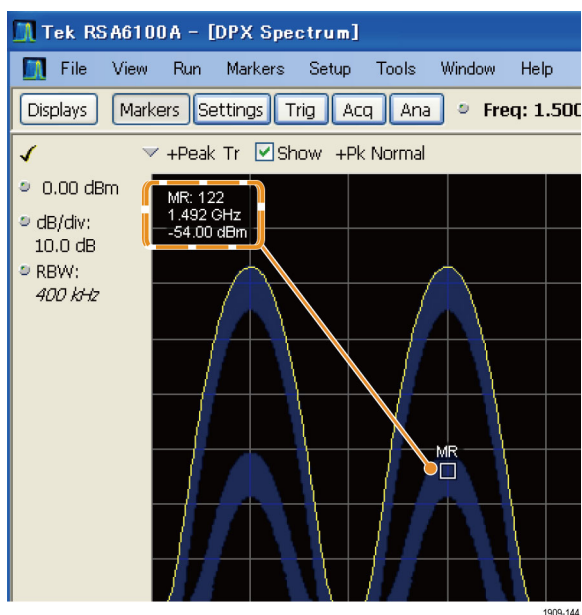


3. Измените положение маркера на экране, используя кнопки со стрелками в панели инструментов Markers (Маркеры). Также можно перетащить маркер в нужное положение с помощью сенсорного экрана или мыши.
4. Считайте с экрана в поле значений маркера значение частоты и уровень мощности.



## Отображение маркеров

- Прямоугольные маркеры показывают абсолютные значения в поле значений маркера. Поле значений выбранного маркера появляется в левом верхнем углу экрана и в панели инструментов Markers (Маркеры).
- Маркеры в виде ромба показывают разность значений (по отношению к маркеру опорного сигнала). Поле значений выбранного маркера появляется в правом верхнем углу экрана и в панели инструментов Markers (Маркеры).
- При перетаскивании маркеров вдоль осциллограммы с помощью либо сенсорного экрана, либо мыши, маркер будет искать верхние точки. Маркер остается в пределах 20 точек осциллограммы от положения мыши. Если в пределах текущего диапазона точек осциллограммы отсутствуют пиковые значения, то маркер находит самую высокую точку.
- Если привязать маркер к кривой растрового отображения спектра DPX, наряду с частотой и мощностью на экран будет выводиться показание маркера в виде отсчета для конкретного пикселя (максимум 65 536) (см. следующий рисунок). Маркер можно устанавливать в любой точке графика.
- Если установлена опция 200, показания маркеров, привязанных к пикселям растрового отображения спектра DPX, представляют собой плотность сигнала в процентах, а не в виде отсчетов.











## Советы

- Если маркеры отключены, щелкните **Peak** (Пиковое значение) в панели инструментов или на передней панели, чтобы добавить маркер опорного сигнала (MR) и поместить его на максимальном уровне осциллограммы выбранного экрана.
- Чтобы открыть табличное представление сведений о маркере, щелкните кнопку **Table** (Таблица) в панели инструментов Markers (Маркеры).

## Панель инструментов Markers (Маркеры)

На панели инструментов Markers (Маркеры) имеется несколько элементов управления для работы с маркерами. (См. таблицу 4.) Некоторые из этих элементов управления напоминают элементы управления на передней панели прибора.

Таблица 4: Панель инструментов Markers (Маркеры)

Значок	Описание
	Открывает панель управления Define Markers (Задание маркеров). Используйте эту панель управления для добавления и удаления маркеров для настройки параметров маркеров.
	Настройка частоты измерений прибора в качестве частоты для выбранного маркера. Эта кнопка присутствует только тогда, когда в выбранном экране частота находится на горизонтальной оси.
	Перемещение маркера к максимальному (пиковому) значению на осциллограмме. Максимальное пиковое значение может быть как самой высокой, так и самой низкой точкой на экранах с положительным и отрицательным значением на вертикальной оси (например, погрешность частоты или фаза).
	Перемещение выбранного маркера к следующему пиковому значению влево от текущего положения.
	Перемещение выбранного маркера к следующему пиковому значению вправо от текущего положения.
	Перемещение выбранного маркера к следующему нижнему пиковому значению. Под пиковым значением понимается абсолютное значение пиковой амплитуды. При повторном перемещении маркера он может перемещаться в любом направлении независимо от положения следующего пика. Если маркер привязан к кривой точечных изображений DPX, эта кнопка перемещает его на ближайший по величине более низкий пик плотности при той же самой частоте.
	Перемещение выбранного маркера к следующему верхнему пиковому значению. Под пиковым значением понимается абсолютное значение пиковой амплитуды. При повторном перемещении маркера он может перемещаться в любом направлении независимо от положения следующего пика. Если маркер привязан к кривой точечных изображений DPX, эта кнопка перемещает его на ближайший по величине более высокий пик плотности при той же самой частоте.
	Открывает или закрывает таблицу маркеров на экране.

## Добавление маркеров

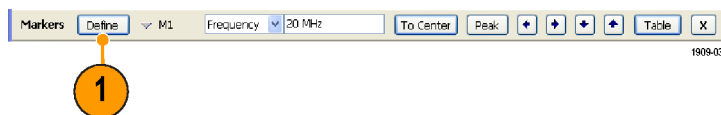
Можно создать до пяти маркеров. Первый маркер (MR) – это маркер опорного сигнала. Другие маркеры (M1, M2, M3 и M4) могут показывать абсолютные значения или показывать как абсолютные значения, так и разность значений данного маркера и маркера опорного сигнала.

Чтобы добавить другой маркер, в раскрывающемся списке на панели инструментов выберите пункт **Add Marker** (Добавить маркер).

## Задание маркеров

Для задания параметров маркеров используйте панель управления Define Markers (Задание маркеров).

1. Чтобы открыть панель управления Define Markers (Задание маркеров), щелкните кнопку **Define** (Задать).



Используйте панель управления, чтобы:

- Добавить или удалить маркеры.
- Отключить маркеры.
- Назначить маркеры определенным осциллограммам.
- Установить для поля значений маркера вариант отображения абсолютных значений или разности значений.
- Задать пороговые значения и значения отклонений.



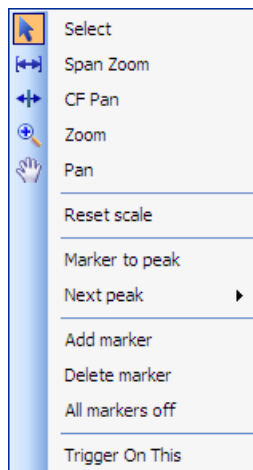
## Совет

- Можно добавить или удалить маркеры из раскрывающегося списка рядом с кнопкой Define (Задать) в панели инструментов маркеров.

## Использование сенсорного экрана

Сенсорный экран можно использовать для изменения параметров настройки маркеров и отображения кривых с помощью меню Touchscreen Actions (Действия с сенсорным экраном). Чтобы использовать меню Touchscreen Actions (Действия с сенсорным экраном), коснитесь экрана, задержав палец на одну секунду. Кроме того, можно открыть меню Touchscreen Action (Действия с сенсорным экраном) с помощью мыши, для чего достаточно нажать правую кнопку мыши.






Обратите внимание, что некоторые пункты меню Touchscreen Actions (Действия с сенсорным экраном) доступны только в том случае, если задан маркер.



Меню Touchscreen Actions (Действия с сенсорным экраном)



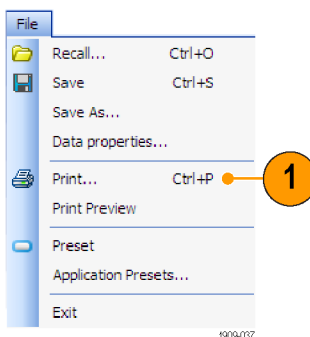
Таблица 5: Меню Touchscreen Actions (Действия с сенсорным экраном)

Значок	Пункт меню	Описание
	Select (Выбрать)	Используется для выбора маркеров и настройки их положений.
	Span Zoom (Увеличение интервала)	Увеличение области графика вокруг выбранной точки. Коснитесь графика в интересующей точке и с помощью перетаскивания увеличьте или уменьшите интервал вблизи этой точки. Функция Span Zoom (Увеличение интервала) используется для настройки интервала и может влиять на полосу пропускания для зарегистрированных данных.
	CF Pan (Согласование центральной частоты)	Используется для настройки центральной частоты в соответствии с перемещением по горизонтали.
	Zoom (Масштаб)	Используется для настройки масштаба графика по горизонтали и по вертикали. Основной шкалой настройки становится первое направление с достаточным перемещением. Настройка по второму направлению не выполняется, пока не будет достигнуто пороговое значение перемещения в 30 пикселей.  При перетаскивании влево и вниз происходит уменьшение отображаемой кривой (масштаб увеличивается). При перетаскивании вправо и вверх происходит увеличение отображаемой кривой (масштаб уменьшается).
	Pan (Панорама)	Используется для настройки положения кривой по горизонтали и по вертикали. Основным направлением перемещения становится первое направление с достаточным перемещением. Перемещение по второму направлению не выполняется, пока не будет достигнуто пороговое значение перемещения в 30 пикселей.
—	Reset scale (Сброс параметров шкалы)	Возврат параметров шкалы и положения по горизонтали и по вертикали к значениям, заданным по умолчанию.
—	Marker to peak (Маркер на пик)	Перемещение выбранного маркера на самый высокий пик. При отсутствии маркеров происходит автоматическое добавление маркера.
—	Next Peak (Следующий пик)	Перемещение выбранного маркера на следующий пик. Возможные варианты: Next left (Следующий слева), Next right (Следующий справа), Next lower (Следующий более низкий, по абсолютному значению) и Next higher (Следующий более высокий, по абсолютному значению).
—	Add marker (Добавить маркер)	Определение нового маркера, расположенного в центре графика по горизонтали.
—	Delete marker (Удалить маркер)	Удаление последнего добавленного маркера.
—	All markers off (Отключить маркеры)	Удаление всех маркеров.
	Функция Trigger On This (синхронизация по ...)	Располагает измерительное окно плотности DPX в месте, где был произведен щелчок мыши, измеряет плотность текущего сигнала, на основе результата измерения устанавливает функцию синхронизации по плотности DPX и запускает регистрацию.

## Печать

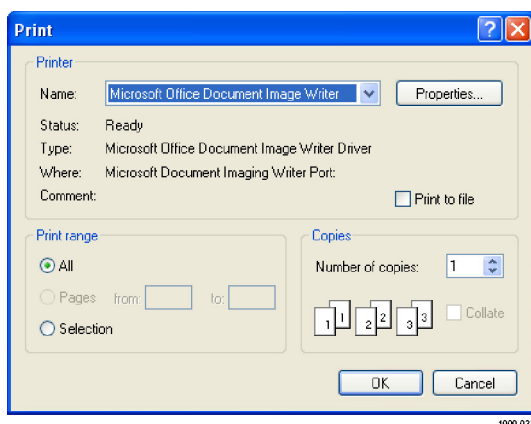
Можно распечатать копию экрана и его содержимое (мгновенный снимок) на принтере или в файл.

1. Нажмите кнопку Print (Печать) на передней панели или выберите пункт **Print** (Печать) в меню File (Файл).



2. Выполните необходимые изменения в диалоговом окне «Печать», затем щелкните **ОК**.

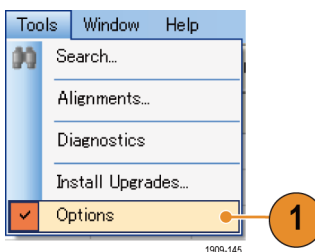
Диалоговое окно «Печать» – это стандартное диалоговое окно «Печать» Microsoft Windows. Элементы управления печатью зависят от вашего принтера.



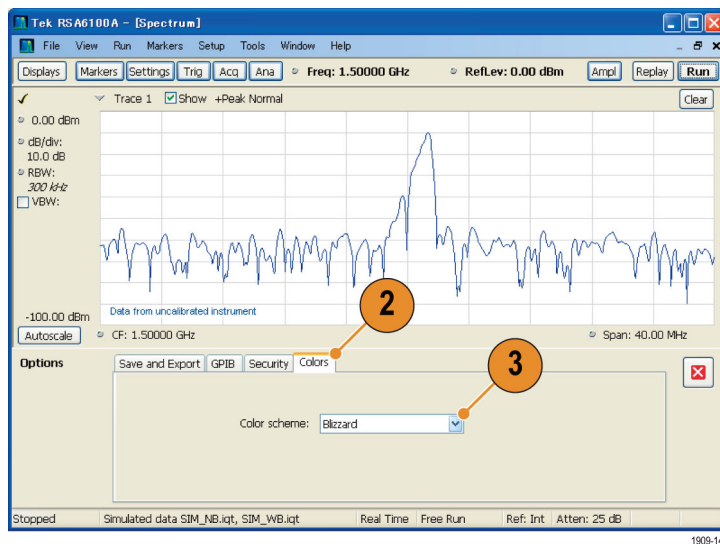
## Режим экономии чернил

Можно осуществлять печать образов экрана на белом фоне.

1. Выберите пункт **Options** (параметры) в меню Tools (сервис).



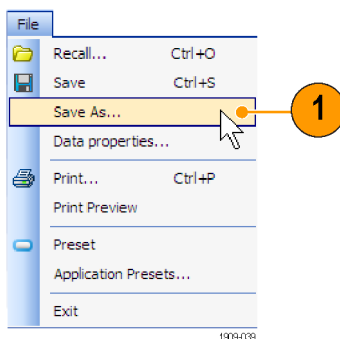
2. В панели управления выберите вкладку Colors (цвета).
3. Задайте параметру Color Scheme (цветовая схема) значение **Blizzard** (пурга).  
На графиках цвет фона меняется от черного до белого.



## Сохранение данных

Можно сохранять другие типы данных для будущего применения.

1. Выберите пункт **Save As...** (Сохранить как) в меню File (Файл), чтобы открыть диалоговое окно «Сохранение документа»



2. Перейдите в папку, в которой предполагается сохранить настройки, или используйте местоположение по умолчанию.
3. Введите имя файла.
4. Выберите тип файла для сохранения. (См. таблицу 6.)
5. Нажмите кнопку **Save** (Сохранить).

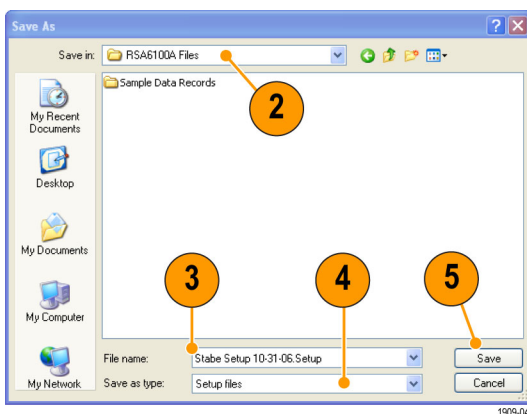


Таблица 6: Типы файлов для сохранения

Типы файлов	Описание
Файлы настройки	Сохранение всей информации о настройке для всех экранов с параметрами, за исключением тех параметров, которые задаются в меню Tools (Сервис) (Alignments (Выравнивания) и Options (Параметры)) или на панели управления Config In/Out (Конфигурация входящего или выходящего сигнала).
Результаты файлов экспорта	Сохранение осциллограммы и числовых данных для выбранного экрана. Осциллограмма и числовые данные сохраняются в формате CSV как текстовые файлы.
Рисунок (PNG/JPG/BMP)	Сохранение графического представления экрана в выбранном формате. Этот вариант удобен для включения графических материалов в отчеты или другие приложения. Также включаются показания маркеров и другая информация.
Выбранная осциллограмма	Сохранение осциллограммы для последующего отображения ее на экране, с которого она была сохранена.
Данные (данные регистрации и экспорт данных регистрации)	Сохранение данных для повторного анализа анализаторами спектра в реальном масштабе времени серии RSA6100A или данных в формате CSV (значения, разделенные запятыми) для использования с внешним программным обеспечением.

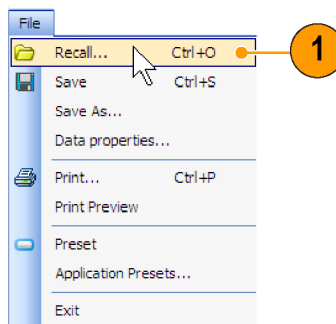
## Советы

- Выберите **File > Save** (Файл - Сохранить) или нажмите кнопку Save (Сохранить), чтобы сохранить сведения в файле, используя то же самое имя, путь и тип данных, как при предыдущем сохранении. Когда файл уже существует, нижний индекс имени файла будет пронумерован, если предварительно выбран этот вариант на вкладке панели управления Tools > Options > Auto Filename (Сервис - Параметры - Автонумерация файлов).
- Выберите **File > Save As** (Файл - Сохранить как), чтобы открыть стандартное диалоговое окно Windows «Сохранение документа», в котором можно изменить имя файла, выбрать тип данных для сохранения и выбрать папку для хранения файла.

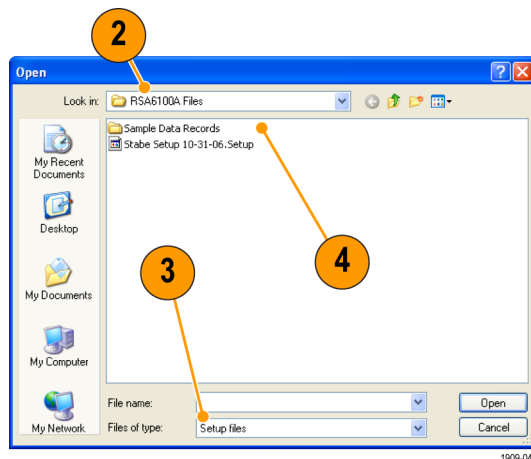
## Восстановление данных

Можно восстановить данные регистрации и файлы с настройками, предварительно сохраненные анализатором спектра в реальном масштабе времени серии RSA6100A.

1. Нажмите кнопку Recall (Восстановить) на передней панели или выберите в меню File (Файл) пункт **Recall** (Восстановить).



2. Найдите местоположение файла в диалоговом окне «Открытие документа».
3. Если файл не удастся найти, выберите тип файла в поле «Тип файлов».
4. Чтобы загрузить файл, дважды щелкните имя файла.



### Совет

Если диапазон по оси X на восстанавливаемой осциллограмме не совпадает с диапазоном по оси X текущего графика, то осциллограмму не будет видно. Небольшая стрелка будет указывать за пределы экрана в направлении восстановленной осциллограммы. Чтобы развернуть осциллограмму на экране Spectrum (Спектр), используйте элементы управления Frequency (Частота) и Span (Интервал) (или Span (Интервал) и Offset (Смещение)). На других экранах используйте Horizontal Scale (Масштаб по горизонтали) и Offset (Смещение) (которые также можно использовать на экране Spectrum (Спектр)). Эти элементы управления находятся на вкладке Settings > Scale (Параметры - Шкала).

## Улучшенные методики

В настоящем разделе описаны усовершенствованные рабочие методики. Примеры практического применения см. в *RSA6100A Series Real-Time Spectrum Analyzers Application Examples Manual* (Стандартные примеры применения анализаторов спектра в реальном масштабе времени серии RSA6100A)

### Настройка запусков

Анализатор спектра в реальном масштабе времени серии RSA6100A предлагает синхронизацию в частотной области в реальном масштабе времени (опция 02) помимо синхронизации по уровню мощности, линейной синхронизации и внешней синхронизации. Он использует событие синхронизации в качестве опорной точки времени для непрерывной регистрации сигнала. Это позволяет анализатору спектра сохранять сведения как о предшествующей, так и о последующей синхронизации.

В анализаторе спектра имеется два режима синхронизации:

**Режим Free Run (Без синхронизации).** В режиме без синхронизации прибор запускает регистрацию без учета любых условий синхронизации. Это быстрый и простой способ просматривать сигналы. Режим без синхронизации обычно отвечает требованиям экрана Spectrum (Спектр), если нет необходимости указывать точное время регистрации данных.

**Режим Triggered (С синхронизацией).** В режиме Triggered (С синхронизацией) прибор запускает регистрацию данных, когда распознается событие синхронизации. Условия, которые задает событие синхронизации, зависят от выбранного источника синхронизации. Имеется несколько вариантов источников для выбора сигнала, используемого при мониторинге событий синхронизации.

После выбора режима с синхронизацией следует выбрать источник синхронизации. Источниками синхронизации являются:

- Вход радиосигнала
- Вход сигнала синхронизации
- 2-ой вход сигнала синхронизации
- Вход со стробированием
- Линейный вход

После выбора источника синхронизации можно задать дополнительные параметры, чтобы указать событие синхронизации. Если в качестве источника синхронизации указан вход радиосигнала, то можно выбрать любой из двух типов синхронизации:

**Синхронизация по плотности DPX.** Данный тип синхронизации позволяет прибору захватывать любой, видимый на экране DPX сигнал, в том числе и трудноразличимые сигналы, скрывающиеся за другими, имеющими более высокую амплитуду или более высокую частоту следования. Используя функцию Trigger On This™ (синхронизация по ...), пользователь может обвести рамкой интересующую его область на графике, установить порог плотности, и прибор будет осуществлять синхронизацию при превышении измеренным значением плотности этого порога.

**Синхронизация по временным параметрам.** Синхронизация по временным параметрам позволяет запускать прибор на основе переходов сигнала во времени. Временные условия можно использовать для основных типов синхронизации. Например, если выбрать тип Power (мощность) и установить запуск по нарастающему фронту, временные условия позволяют отбирать события по нарастающему фронту исходя из того, сколько времени уровень сигнала остается высоким после превышения им порога синхронизации. Пользователь может задавать синхронизацию только по импульсам, длительность которых превышает заданный период времени или, наоборот,

не превышает его. Настройка параметров вкладки Time Qualified (временные параметры) может быть выполнена таким образом, чтобы принимались только импульсы шириной, помещающейся между двумя заданными значениями или, наоборот, не попадающие между этими двумя значениями.

Также можно определить временные условия для событий синхронизации Frequency Mask (частотная маска), DPX Density (плотность DPX) и Runt (рант-импульс). При каждом типе синхронизации прибор находит все события, удовлетворяющие основным критериям синхронизации, после чего производит их тестирование относительно заданных временных параметров.

**Синхронизация по частотной маске.** Синхронизация по частотной маске позволяет выполнять синхронизацию прибора, когда сигнал в частотной области нарушает маску. Можно нарисовать маску, которая будет генерировать событие синхронизации, чтобы задать условия в пределах полосы пропускания в реальном масштабе времени. Она позволит выполнять синхронизацию по слабым сигналам при наличии сильных сигналов. Эта синхронизация также годится для регистрации периодически появляющихся сигналов.

**Синхронизация по мощности.** При синхронизации по мощности прибор запускается на основании характеристик сигнала во временной области. Данные на входе сравниваются с выбранным пользователем уровнем в дБм. Можно выбрать полосу пропускания во временной области и синхронизацию по нарастающему или ниспадающему фронту сигнала.

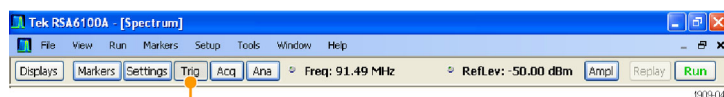
Кроме задания события синхронизации можно задать следующие параметры, выбрав соответствующую вкладку в панели управления синхронизацией:

- Параметры Position (положение) и Delay (задержка), которые определяют, где произойдет синхронизация внутри записи зарегистрированных данных, и будет ли задержка синхронизации в течение определенного периода времени.
- Может ли по единичному событию быть выполнена синхронизация всего свип-сигнала или каждый участок свип-сигнала требует отдельного события синхронизации в развернутом режиме регистрации.

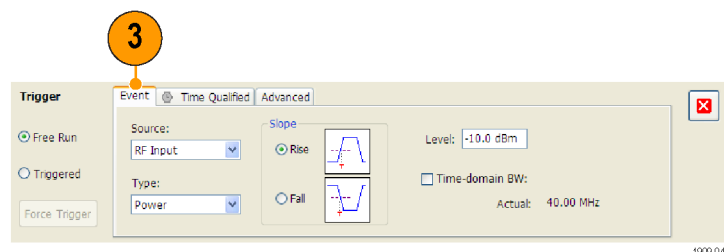


## Доступ к параметрам синхронизации

1. Щелкните кнопку **Trig** (Запуск), чтобы открыть панель управления Trigger (Синхронизация).

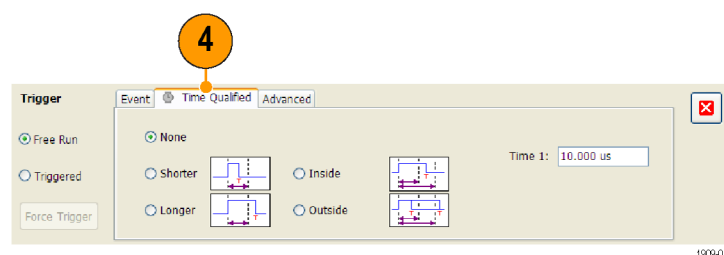


2. Ниже показаны действия для задания параметров синхронизации, для чего следует щелкнуть одну из вкладок в панели управления Trigger (Синхронизация).

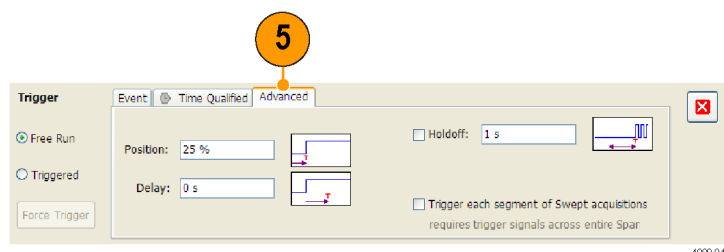


3. Для задания параметров, которые определяют события синхронизации, используйте вкладку **Event** (Событие). Параметры изменяются в зависимости от выбора источника (Source) и типа (Type) синхронизации.

4. Используйте вкладку **Time Qualified** (временные параметры) для установки параметров, определяющих события синхронизации на основе их длительности.



5. Чтобы выбрать, будет ли выполняться синхронизация на каждом сегменте в развернутом режиме регистрации данных, и установить параметры управления положением события синхронизации, используйте вкладку **Advanced** (дополнительно).



## Совет

- Другие способы получения доступа к панели управления Trigger (Синхронизация):
  - Нажмите кнопку **Trigger** (Синхронизация) на передней панели.
  - В меню настройки выберите пункт **Trigger** . . (Синхронизация).

## Настройка синхронизации по плотности DPX

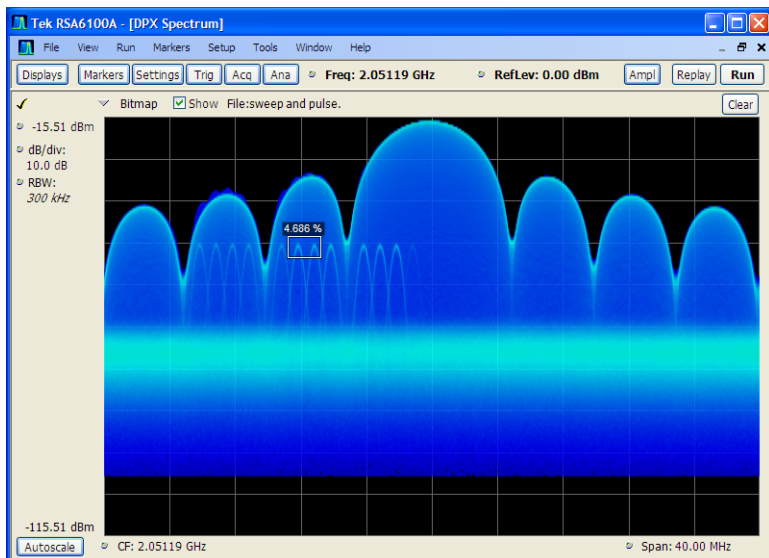
Синхронизация по плотности DPX позволяет регистрировать нестационарные сигналы, частично скрытые другими сигналами, имеющими более высокую амплитуду или частоту следования. В случае, если удастся их различить на точечном изображении DPX, по ним можно осуществлять синхронизацию. Для выбора зоны интереса на экране и измерения ее текущей плотности используется область измерений плотности DPX. Пользователь устанавливает пороговое значение плотности, а прибор осуществляет синхронизацию при превышении измеренным значением плотности этого порога.

Самый быстрый способ настройки синхронизации по плотности DPX – щелчок правой кнопкой мыши представляющего интерес сигнала на графике DPX или нажатие на поверхность экрана и удержание в таком положении пальца в течение не менее одной секунды. При этом на экране высвечивается меню. Выберите пункт **Trigger On This** (синхронизация по ...). Это действие выполняет несколько задач:

- Размещает окно измерения плотности в месте, где произведен щелчок.
- Устанавливает для измерительного окна размеры по умолчанию.
- Измеряет в пределах измерительного окна среднюю плотность
- Устанавливает для режима Trigger (синхронизация) параметр Triggered (синхронизировано)
- Выбирает тип «Higher» (выше) для синхронизации по плотности DPX
- Устанавливает порог синхронизации для значения плотности несколько ниже текущего измеряемого значения
- Запускает процесс регистрации

Чтобы оптимизировать настройки синхронизации по плотности DPX для конкретных сигналов, откройте панель управления Trigger (синхронизация). При помощи элементов управления отрегулируйте полярность сравнения порога синхронизации (Higher (выше) и Lower (ниже)), значение Threshold (порог), размер и местоположение измерительного окна. При помощи настроек Frequency (частота) и Amplitude (амплитуда) определите местоположение центра окна и задайте значения отступа от центра для установки ширины и высоты измерительного окна.

Для событий, частично скрытых более сильными сигналами, зачастую требуется регулировать пороговое значение плотности Threshold (порог), опираясь на измерения плотности представляющего интерес события и затеняющего сигнала. Например, если плотность фонового цвета, характеризующего только один, более сильный сигнал, составляет 7 %, а измеренная суммарная плотность обоих сигналов составляет 9 %, следует установить значение Threshold (порог) равным 8 %.



Если ожидается, что сигнал будет непрерывным, и нужно регистрировать события его скачкообразного перехода на другую частоту или на более низкую амплитуду, расположите измерительное окно Density (плотность) так, чтобы оно охватывало пик сигнала, выберите условие **Lower** (ниже) для элемента управления Density (плотность) и задайте значение **Threshold** (порог) равным 100 %. Прибор выполнит синхронизацию, когда сигнал исчезнет из измерительного окна.

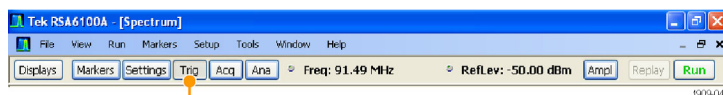
**Совет.** Измеренное значение плотности является средним по всем плотностям, определяемым столбцами пикселей в окне. Если измерительное окно шире пика немодулированного сигнала, измеренное значение плотности будет ниже 100 %. Чтобы получить показание, равное 100 %, можно расширить пик путем увеличения разрешения по частоте или сузить окно, так чтобы выше или ниже окна исчезли цветные пиксели. Кривая сигнала должна входить в окно с левой стороны и выходить с правой. Она не должна пересекать нижний край окна.

## Создание частотной маски

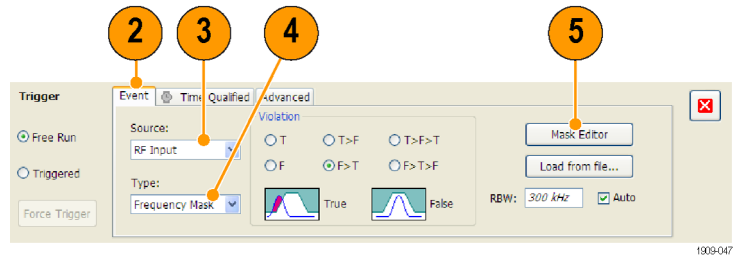
Для создания частотной маски используйте Mask Editor (Редактор масок). Маска – это набор точек, определяемый частотой и амплитудой сигнала. Получить доступ к редактору масок можно с панели управления Trigger (Синхронизация). (Эта процедура использует экран Spectrum (Спектр).)

Частотную маску Frequency Mask (частотная маска) можно создать либо вручную, либо при помощи метода Auto Draw (автоматическое построение). Ниже описана процедура ее ручного создания. Процедура применения метода Auto Draw (автоматическое построение) описана в разделе *Mask Editor (Frequency Mask Trigger)* (редактор масок (синхронизация по частотной маске)) электронной справки.

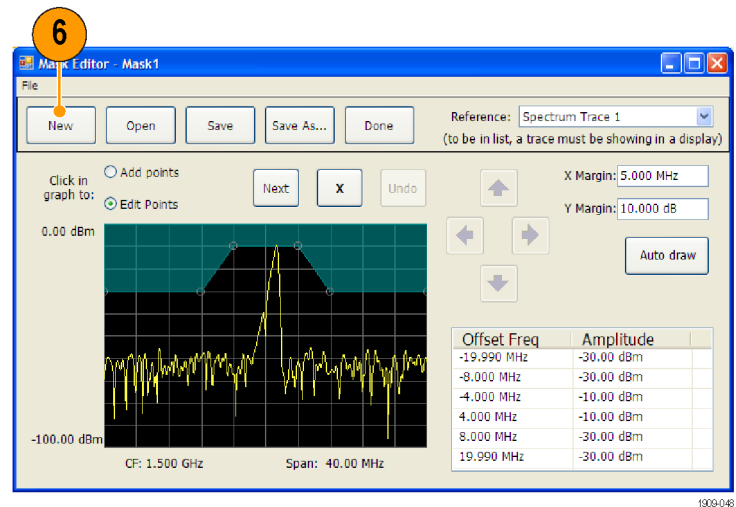
1. Щелкните кнопку **Trig** (Запуск), чтобы открыть панель управления Trigger (Синхронизация).



2. В панели управления выберите вкладку Event (Событие).
3. В поле Source (Источник) выберите значение **RF Input** (Вход радиосигнала).
4. В поле Type (Тип) выберите значение **Frequency Mask** (Частотная маска).
5. Чтобы открыть редактор масок, щелкните кнопку **Mask Editor** (Редактор масок).  
 Редактор масок открывается с осциллограммами экрана Spectrum (Спектр) в графическом окне.



6. В панели инструментов щелкните кнопку **New** (Создать). Это действие удаляет существующую маску, затем по умолчанию создает 6-точечную маску.

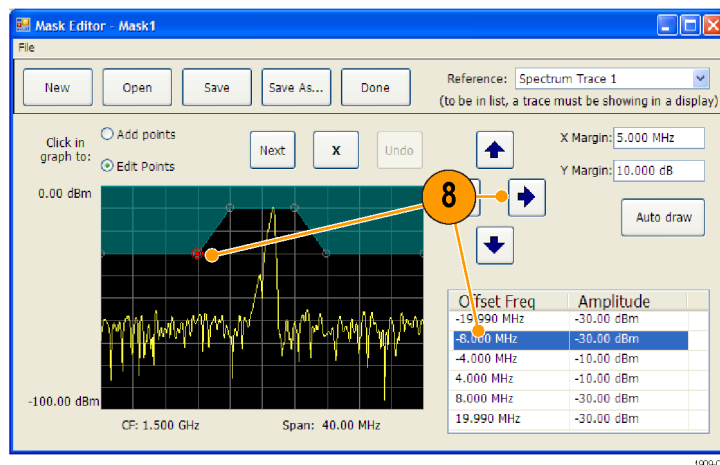


7. Щелкните любую точку в маске, чтобы выбрать ее.

В графическом окне подсвечиваются частота и амплитуда сигнала в выбранной точке.

8. Отредактируйте точку, выполнив одно из следующих действий:

- Перетащите точку с помощью мыши.
- Введите в таблице частоту и амплитуду.
- Настройте амплитуду с помощью кнопок со стрелками ВВЕРХ или ВНИЗ, а частоту – с помощью кнопок со стрелками ВЛЕВО или ВПРАВО.



## Советы

- Щелкните кнопку **Auto draw** (автоматическое построение), чтобы автоматически построить маску по сигналу Reference (опорный сигнал).
- Чтобы добавить новую точку, щелкните на экране дисплея.
- Щелкните параметр **Add Points** (Добавление точек), затем щелкните график, чтобы добавить в нем новую точку.
- Щелкните **Next** (Далее), чтобы выбрать следующую точку на графике.
- Щелкните кнопку **X** (кнопка удаления), чтобы удалить выбранную точку маски.
- Щелкните кнопку **Save** (Сохранить), чтобы сохранить файл маски и продолжить работу с редактором масок.
- Щелкните кнопку **Open** (Открыть), чтобы загрузить и отредактировать ранее сохраненный файл маски.

## Определение условий синхронизации

После настройки маски можно выбрать, будет ли выполняться синхронизация при наличии и при отсутствии нарушений маски.

1. Выберите условие.  
Возможные варианты описаны ниже. (См. таблицу 7.) Значки в нижней части панели управления показывают, что считать правдой, а что ложью.
2. Щелкните параметр **Triggered** (С синхронизацией).  
Прибор будет запускаться, когда встретит условия синхронизации.

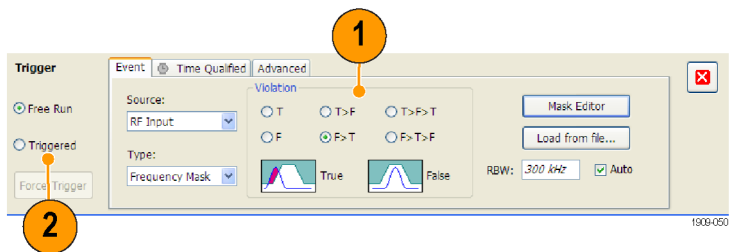


Таблица 7: Нарушения синхронизации

Нарушение	Описание
T	Прибор включается в том случае, когда сигнал нарушает маску (над линией).
F	Прибор включается в том случае, когда у сигнала нет точек в маске.
T > F	Один переход определяет событие синхронизации. Сигнал должен выходить из маски (нарушение отсутствует) после пребывания внутри маски (нарушение).
F > T	Один переход определяет событие синхронизации. Сигнал должен входить в маску после пребывания вне маски.
T > F > T	Два перехода определяют событие синхронизации. Сигнал должен начинаться внутри маски, выйти из маски наружу и затем снова вернуться в маску.
F > T > F	Два перехода определяют событие синхронизации. Сигнал должен начинаться вне маски (нарушение отсутствует), войти в маску, а затем снова выйти из маски.

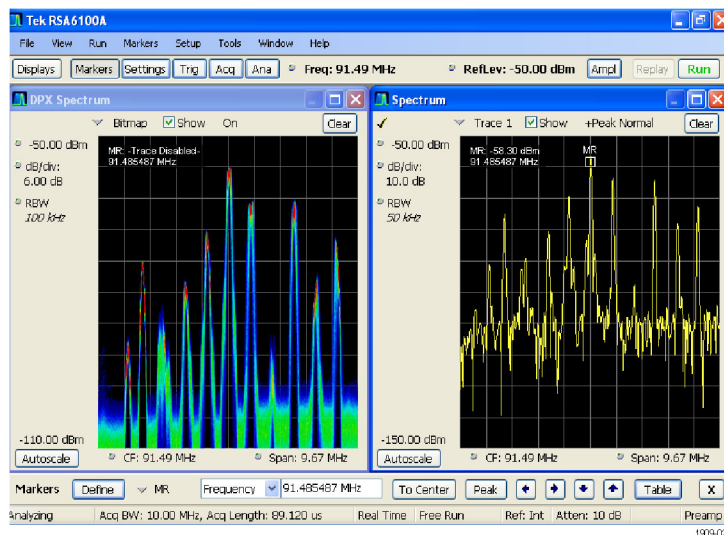
## Управление параметрами регистрации

Когда открыты два или более экранов, один экран управляет системой регистрации данных. Требования к регистрации данных для выбранного экрана устанавливают аппаратные параметры регистрации. Несмотря на то что параметры регистрации для выбранного экрана оптимизированы, они могут быть не идеальными для других экранов. В этом случае, на других экранах, возможно, не удастся поддерживать оптимальные характеристики, и поэтому, вполне вероятно, не удастся выдавать результаты. (Это также происходит при анализе восстановленных данных: после измерений делается попытка предоставить результаты, но они, возможно, могут не соответствовать всем своим параметрам.)

Щелкнув в любом месте экрана, можно указать, какой экран управляет аппаратными параметрами регистрации. При наличии нескольких экранов выделенный экран управляет аппаратными параметрами регистрации.

В этом примере имеется два экрана, экран Spectrum (Спектр) и экран DPX Spectrum (Спектр DPX). Подсвеченная строка заголовка на экране DPX Spectrum (Спектр DPX) означает, что он является выбранным экраном.

Значок в виде галочки в левом верхнем углу экрана означает, что аппаратура для регистрации данных оптимизирована для отображения спектра.



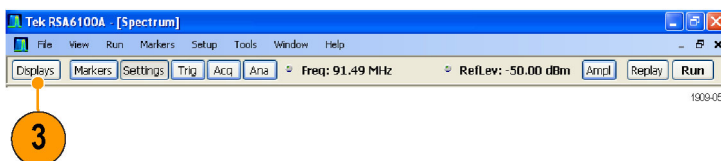
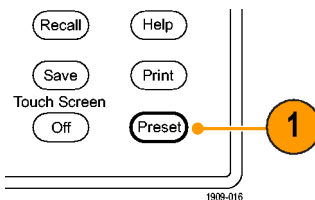
Некоторые экраны не управляют оборудованием для регистрации данных. На этих экранах просто отображаются полученные данные. Некоторые экраны совместно используют ряд параметров. Если любой из этих экранов в таком семействе управляет аппаратурой для регистрации данных, то параметры регистрации оптимизированы для всех экранов в этом семействе.

## Измерения с противоречивыми требованиями к регистрации данных

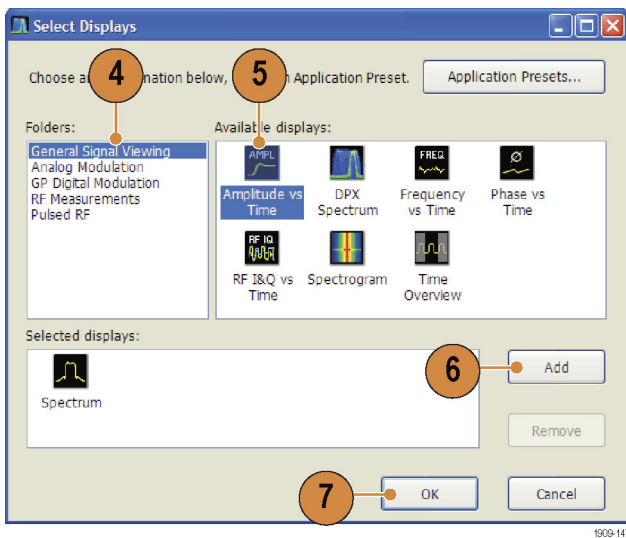
Анализатор спектра в реальном масштабе времени серии RSA6100A позволяет открывать любое сочетание измерений. Можно выбрать интересующие вас экраны, и прибор автоматически настроит соответствующий анализ и параметры регистрации.

Если измерения накладывают противоречивые требования на параметры регистрации, приоритет имеет экран, выбранный в данный момент. В следующем примере показываются несовместимые параметры измерений, когда для одного экрана требуются данные в реальном масштабе времени (например, измерения зависимости амплитуды от времени), в то время как для другого экрана необходимы развернутые данные (например, график спектра в очень широком интервале).

1. Нажмите кнопку **Preset** (Предварительная установка) на передней панели, чтобы установить в приборе параметры по умолчанию.
2. Настройте прибор на частоту вашего сигнала, затем задайте интервал.
3. Щелкните кнопку **Displays** (Экраны), чтобы открыть диалоговое окно **Select Displays** (Выбор экранов).



4. Выберите папку **General Signal Viewing** (Общий просмотр сигнала).
5. Выберите значок **Amplitude vs Time** (Зависимость амплитуды от времени).
6. Щелкните кнопку **Add** (Добавить), чтобы добавить значок в список **Selected Displays** (Выбранные экраны).



**ПРИМЕЧАНИЕ.** Добавьте экран *Spectrum* (Спектр), если он еще отсутствует в списке *Selected Displays* (Выбранные экраны).

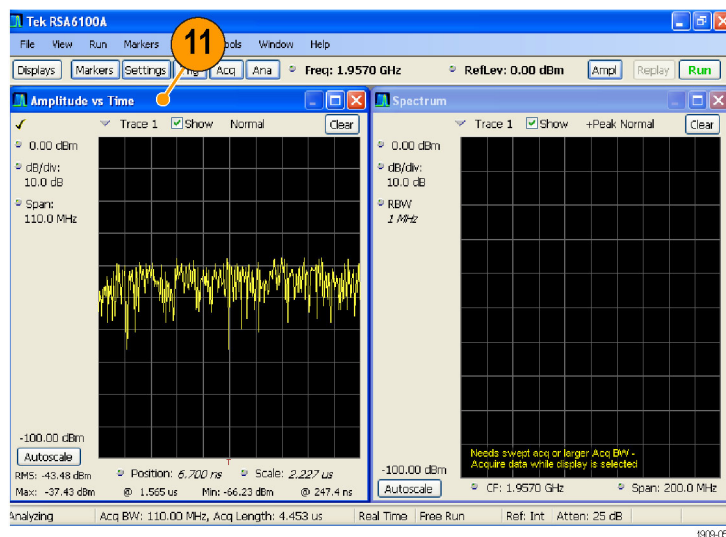
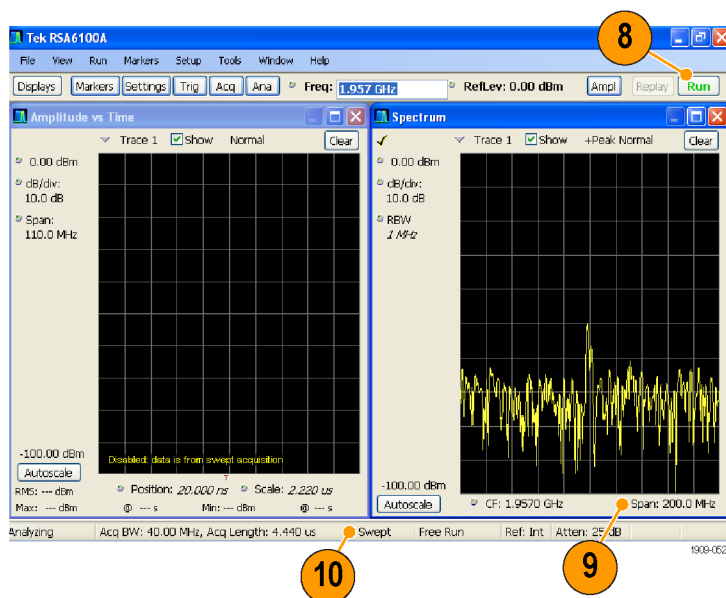
7. Нажмите кнопку **OK**, чтобы подтвердить внесенные изменения и закрыть диалоговое окно.



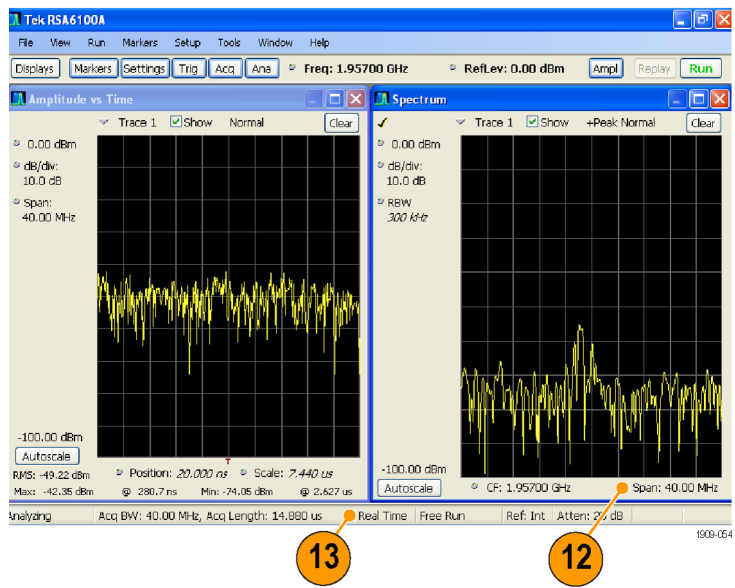
8. Щелкните кнопку **Run** (Пуск), чтобы начать сбор данных.
9. Увеличьте интервал на экране Spectrum (Спектр) до 200 МГц.  
Поскольку экран Spectrum (Спектр) является выбранным экраном, параметры регистрации настраиваются автоматически, чтоб соответствовать требованиям экрана. Интервал 200 МГц превышает полосу пропускания прибора в реальном масштабе времени. В результате прибор перейдет в режим развертки.
10. Взгляните на строку состояния. Значение «Swept» (С разверткой) показывает, когда зарегистрированные данные развертываются.

Когда регистрации находятся в состоянии «Real Time» (Реальный масштаб времени), обычно выполняются все измерения. Если регистрации развертываются, то измерение может выполняться только на выбранном экране.

11. Щелкните экран Amplitude vs Time (Зависимость амплитуды от времени), чтобы сделать его активным экраном.  
Регистрация снова переключается в реальный масштаб времени, поскольку для выбранного экрана необходимо использовать реальное время. Теперь данные подходят для экрана Amplitude vs Time (Зависимость амплитуды от времени), но не содержат полный диапазон частот, необходимый для экрана Spectrum (Спектр).  
В этом случае отображение спектра выполнить невозможно.



12. Уменьшите интервал на экране Spectrum (Спектр) до 40 МГц. Теперь регистрации снова выполняются в реальном масштабе времени.
13. Проверьте данные, выводимые в строке состояния, чтобы убедиться, что регистрация выполняется в реальном масштабе времени. Теперь можно запустить оба экрана.

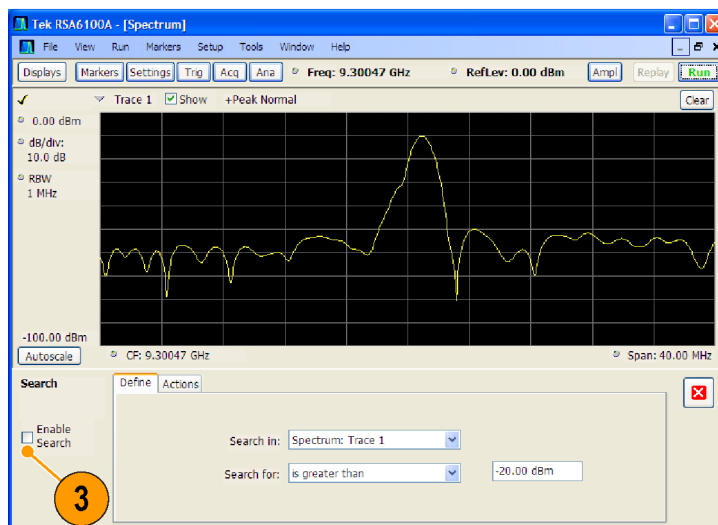


## Поиск сигналов

Анализатор спектра в реальном масштабе времени RSA6100A позволяет находить изменения уровня мощности сигнала. Можно находить моменты пересечения уровня мощности или создать маску с указанием предельных значений для уровня мощности и диапазона частот. Предоставляется возможность выбрать кривую для поиска и указать действие, которое необходимо выполнить, когда кривая будет найдена.

Чтобы найти кривую:

1. Откройте экран Spectrum (Спектр) или выберите экран Spectrum (Спектр), если он уже открыт.
2. Выберите **Tools (Сервис) > Search (Поиск)**.
3. Установите флажок **Enable Search (Включить функцию поиска)**.



1909-134

4. Выберите кривую для поиска в раскрывающемся списке **Search in (Искать в)**.
5. Убедитесь, что выбрана кривая, выбранная в списке **Search in (Искать в)**, и что установлен флажок **Show (Показать)**.



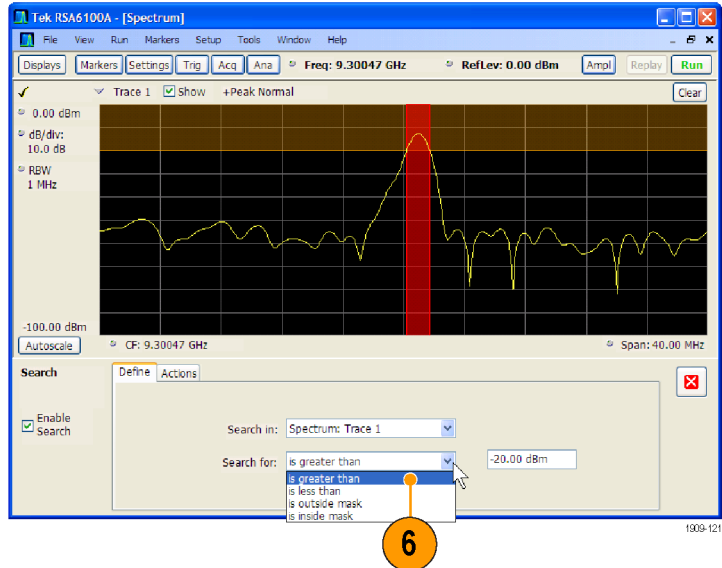
1909-120

6. Укажите, что следует искать, выбрав соответствующий вариант в списке **Search for** (Искать).

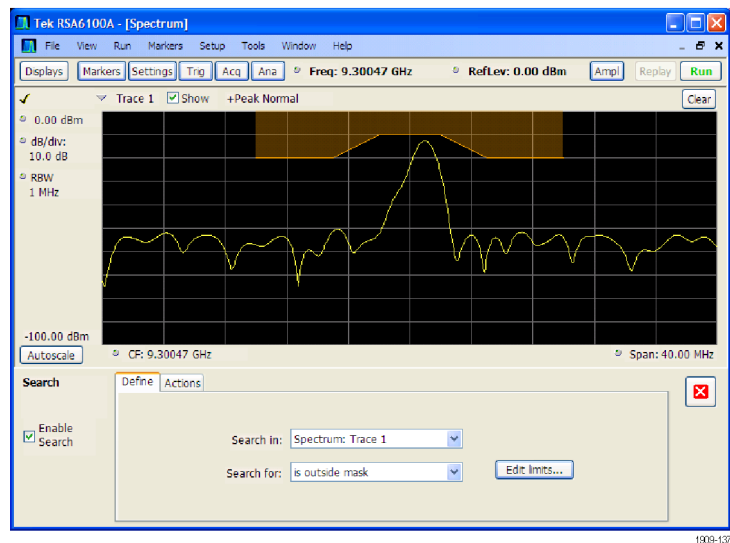
Чтобы найти фрагмент сигнала с уровнем выше или ниже заданного, выберите **is greater than** (больше) или **is less than** (меньше).

Чтобы найти фрагмент сигнала, уровень которого меняется с изменением частоты, выберите **is outside mask** (вне области маски) или **is inside mask** (в области маски). Чтобы указать предельные значения для маски поиска, нажмите кнопку **Edit limits** (Изменить предельные значения).

Оранжевая область в окне графика показывает уровни, соответствующие искомому сигналу.



Экран с выбранным критерием поиска «больше».



Экран с выбранным критерием поиска «вне маски».

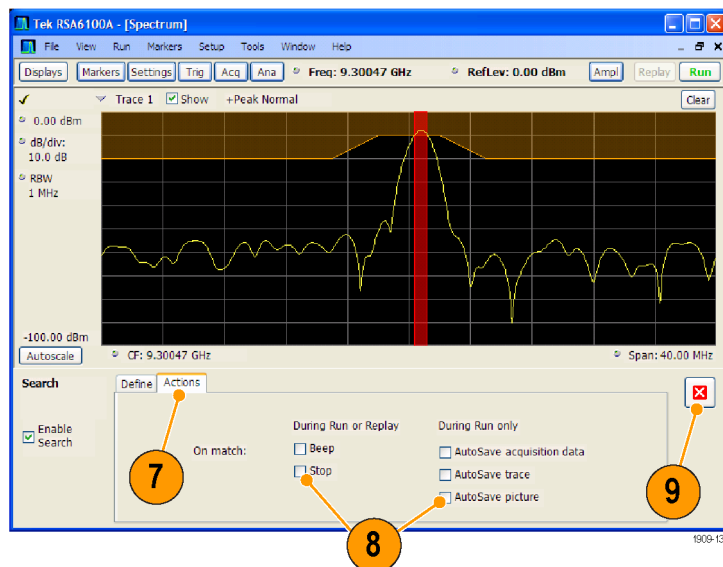
7. Перейдите на вкладку **Actions** (Действия), чтобы указать действия, которые должны быть выполнены анализатором спектра в случае обнаружения соответствия.

В зависимости от режима работы анализатора спектра при обнаружении соответствия может выполняться до пяти действий. В режиме Run (Пуск) анализатор спектра может издать звуковой сигнал, прекратить регистрацию данных, сохранить зарегистрированные данные, сохранить кривые, сохранить снимок экрана. В режиме Replay (Воспроизведение) прибор может издавать звуковой сигнал и прекращать анализ данных.

8. Чтобы анализатор спектра выполнял при обнаружении соответствия определенное действие, выберите нужное действие.

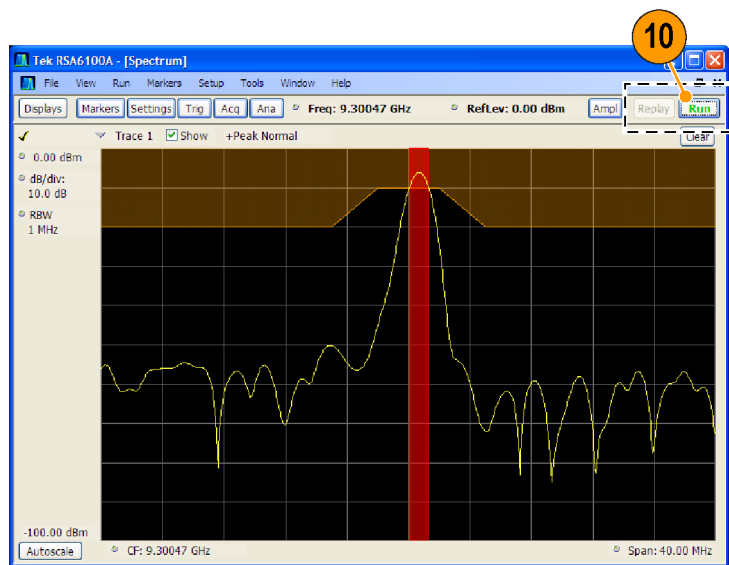
Можно выбрать любое сочетание действий. Если выбрать все действия, все они будут выполняться при обнаружении соответствия (в режиме Run (Пуск)).

9. Чтобы убрать панель управления Search (Поиск), нажмите кнопку закрытия.



10. Чтобы начать поиск, нажмите кнопку **RUN** (Пуск).

При обнаружении соответствия во входящем сигнале на графике появляются красные линии. Чтобы начать поиск в зарегистрированных данных, нажмите на панели инструментов кнопку **Replay** (Воспроизведение).

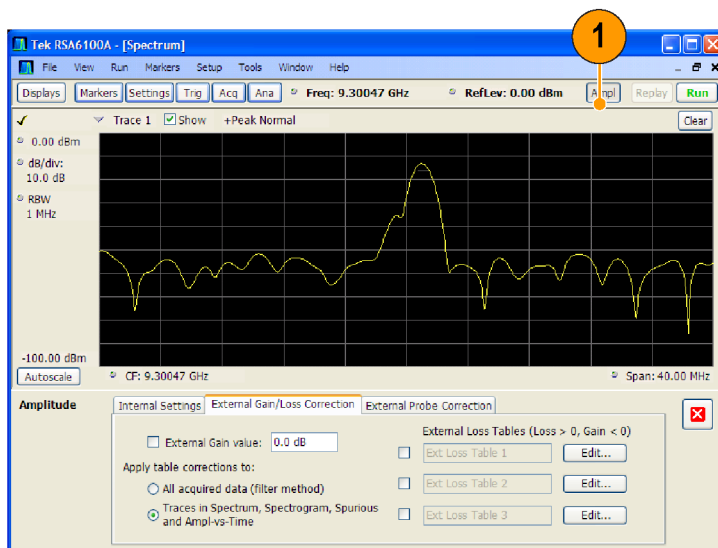


## Использование таблиц коррекции

Анализатор спектра в реальном масштабе времени RSA6100A позволяет корректировать отображение сигналов и результаты измерений с учетом усиления и потерь, связанных с внешней аппаратурой. Можно указать одно значение коэффициента усиления или использовать таблицу внешних потерь для настройки значения коэффициента усиления или потерь в зависимости от частоты.

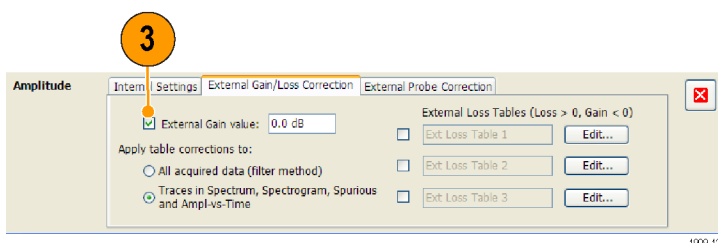
Чтобы настроить коррекцию с учетом усиления или потерь, связанных с внешней аппаратурой:

1. Нажмите кнопку **Ampl** (Амплитуда), чтобы вывести на экран панель управления Amplitude (Амплитуда).
2. Перейдите на вкладку External Gain/Loss Correction (Коррекция с учетом усиления или потерь, связанных с внешней аппаратурой).



3. Чтобы использовать постоянный коэффициент коррекции, установите флажок **External Gain value** (Коэффициент усиления внешней аппаратуры). Введите значение в текстовое поле.

**ПРИМЕЧАНИЕ.** Можно ввести как положительное, так и отрицательное значение коэффициента усиления. Положительное значение соответствует усилению. Отрицательное значение соответствует потерям.



4. Чтобы использовать таблицу для коррекции данных с учетом значений усиления или потерь, зависящих от частоты, установите флажок **External Loss Tables** (Таблицы внешних потерь).

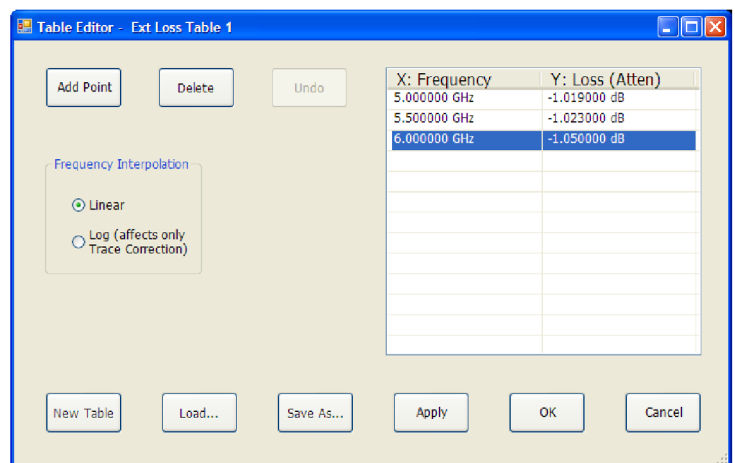
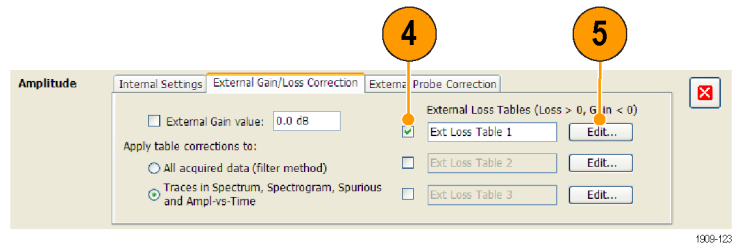
Можно одновременно использовать три таблицы внешних потерь. Таким образом, можно использовать разные таблицы потерь для антенны, предусилителя и кабелей.

5. Чтобы изменить содержание таблицы внешних потерь, нажмите кнопку **Edit** (Изменить) для таблицы, в которую требуется внести изменения.

6. Внесите в таблицу изменения, соответствующие параметрам потерь, характерным для используемого оборудования. По завершении щелкните **OK**.

**ПРИМЕЧАНИЕ.** В таблицу можно вводить как положительные, так и отрицательные значения. Но в отличие от параметра *External Gain* (Коэффициент усиления внешней аппаратуры) положительные значения соответствуют потерям, а отрицательные — усилению.

Для получения подробных сведений об использовании редактора таблиц выберите **Help** (Справка) > **User Manual** (Руководство пользователя) и найдите в указателе *External Loss Tables* (Таблицы внешних потерь).

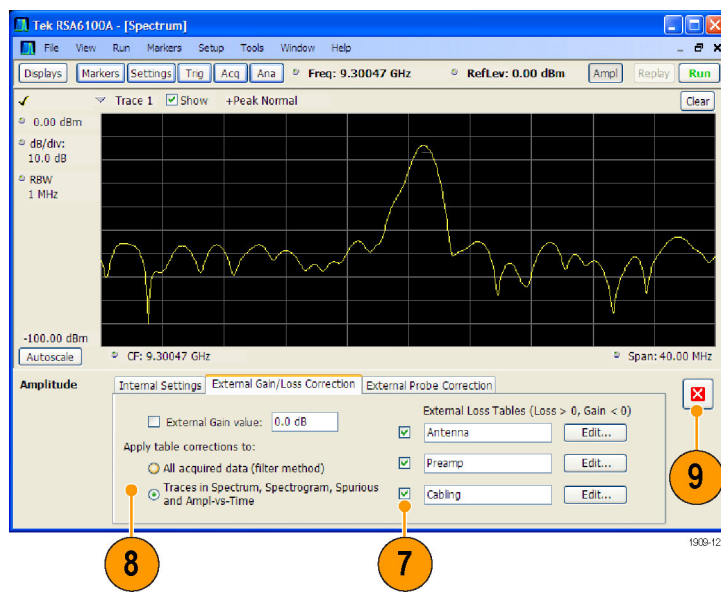




7. Можно изменить название любой таблицы внешних потерь. Выберите поле названия и введите новое название.

Имейте в виду, что название — это всего лишь метка. Оно не связано с именем файла какой-либо загруженной или сохраненной таблицы.

8. Укажите, вносятся ли табличные поправки во все регистрируемые данные или только в кривые на экранах Spectrum (спектр), Spectrogram (спектрограмма), Spurious (побочный канал) и Amplitude vs Time (зависимость амплитуды от времени).



Принимая решение, вводить ли поправки в данные выборки или кривые, следует иметь в виду следующее:

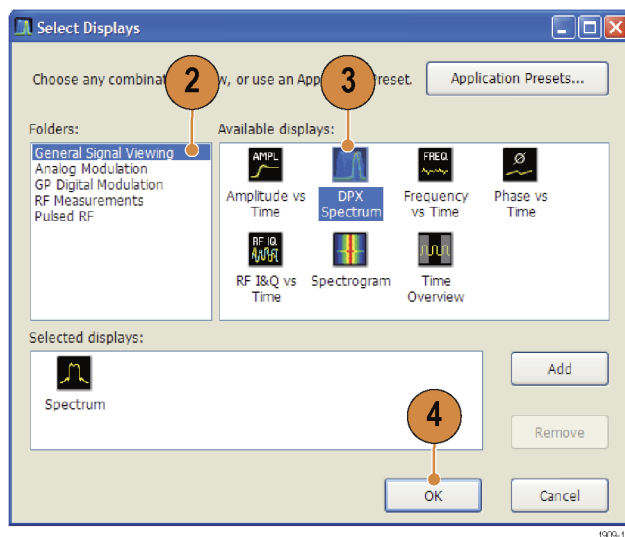
- Если при регистрации данных выборки включена процедура введения поправок, запись этих данных постоянно корректируется. Сохраненные и вновь вызванные зарегистрированные данные уже содержат поправки. Поправки не хранятся отдельно от исходных данных; они вводятся в процессе регистрации, изменяя значения данных.
  - Поправки к кривым могут быть внесены в любой момент, поскольку они являются составной частью процесса вычислений измеренных значений. Если кнопка **Replay** (повторное воспроизведение) активна (и указана и включена внешняя таблица потерь), нажатием на нее вносятся поправки в кривую.
  - Имейте в виду, что если вызвать зарегистрированные данные, которые сохранялись с введенными в них поправками, а затем применить кнопку **Replay** (повторное воспроизведение) с выбранными для кривой поправками и включенной внешней таблицей потерь, для расчета кривой будут использоваться уже откорректированные данные, и в них дополнительно будут внесены поправки к кривой. В результате обычно получают некорректные кривые.
9. После внесения изменений нажмите кнопку закрытия, чтобы убрать панель управления **Amplitude** (Амплитуда).

## Использование демодуляции аудиосигнала

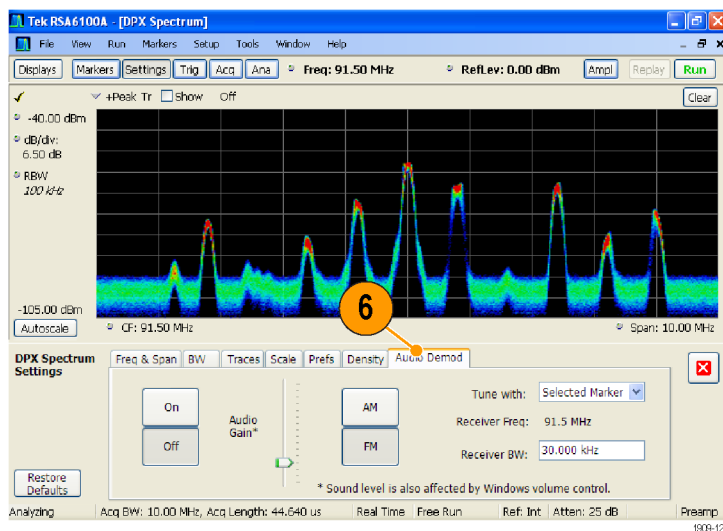
В анализаторе спектра в реальном масштабе времени RSA6100A имеется функция демодуляции аудиосигналов, помогающая идентифицировать неизвестные радиосигналы. Доступ к вкладке Audio Demod (Демодуляция аудиосигнала) осуществляется с панели управления Settings (Параметры) экрана DPX Spectrum (Спектр DPX).

Для демодуляции аудиосигнала:

1. Нажмите кнопку **Displays** (Экраны), чтобы открыть диалоговое окно Select Displays (Выбор экранов).
2. Выберите папку **General Signal Viewing** (Общий просмотр сигнала).
3. Дважды щелкните значок **DPX Spectrum** (Спектр DPX), чтобы добавить этот экран в список Selected Displays (Выбранные экраны).
4. Нажмите кнопку **OK**, чтобы закрыть диалоговое окно. Откроется экран DPX Spectrum (Спектр DPX).



5. Нажмите кнопку **Settings** (Параметры) на передней панели, чтобы вывести на экран панель управления DPX Spectrum Settings (Параметры спектра DPX).
6. Перейдите на вкладку **Audio Demod** (Демодуляция аудиосигнала), чтобы вывести на экран панель управления Audio Demod (Демодуляция аудиосигнала).



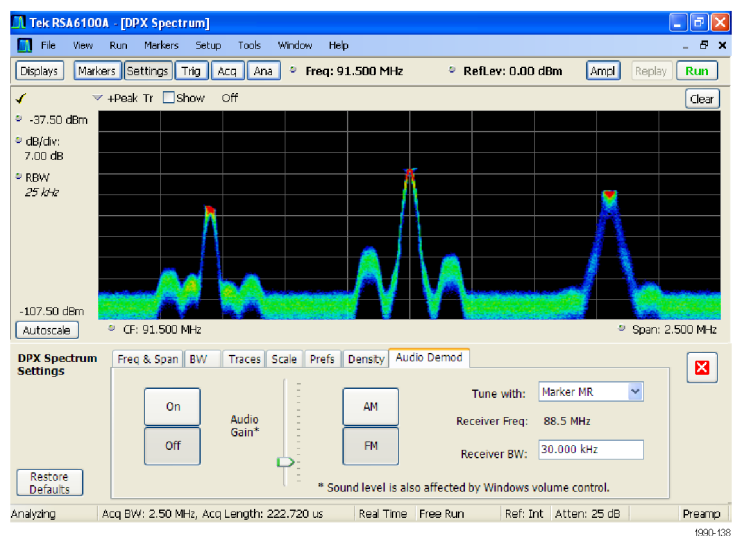
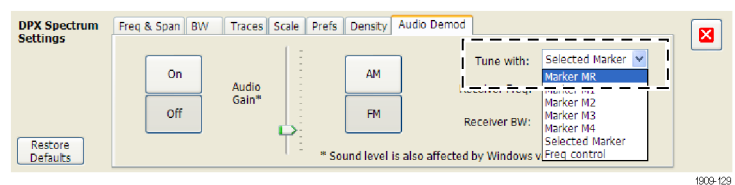
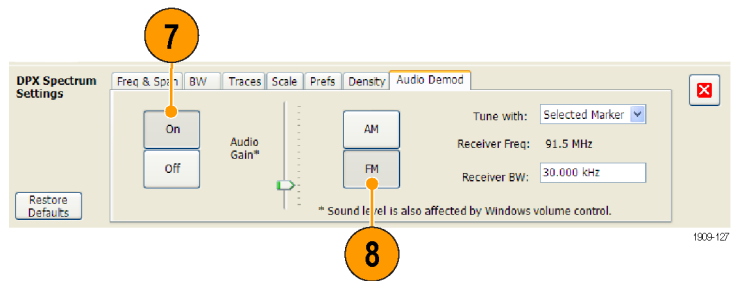
7. Нажмите кнопку **On** (Вкл.), чтобы включить функцию демодуляции аудиосигнала.
8. Чтобы указать тип демодуляции, нажмите кнопку **AM** (АМ) или **FM** (ЧМ).

**ПРИМЕЧАНИЕ.** Обратите внимание, что кнопки **AM** (АМ) и **FM** (ЧМ) предназначены только для выбора типа демодуляции; они не позволяют задать частотный диапазон.

9. При необходимости укажите центральную частоту.

Частота приемника (частота для демодуляции) задается с помощью маркеров или элемента управления частотой (кнопка **Frequency** (Частота) на передней панели или элемент управления **Freq** (Частота) на панели инструментов). Чтобы указать способ задания частоты приемника — с помощью маркеров или элемента управления частотой, используется параметр **Tune with** (Настройка с помощью).

10. Выберите в раскрывающемся списке **Tune with** (Настройка с помощью) либо маркер, либо элемент управления частотой.
11. Если выбранный маркер не включен (если маркер включен, то он будет отображаться на экране), нажмите кнопку **Markers** (Маркеры) на панели инструментов, чтобы вывести на экран панель инструментов **Markers** (Маркеры).

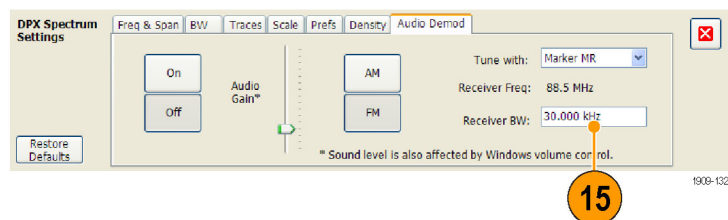
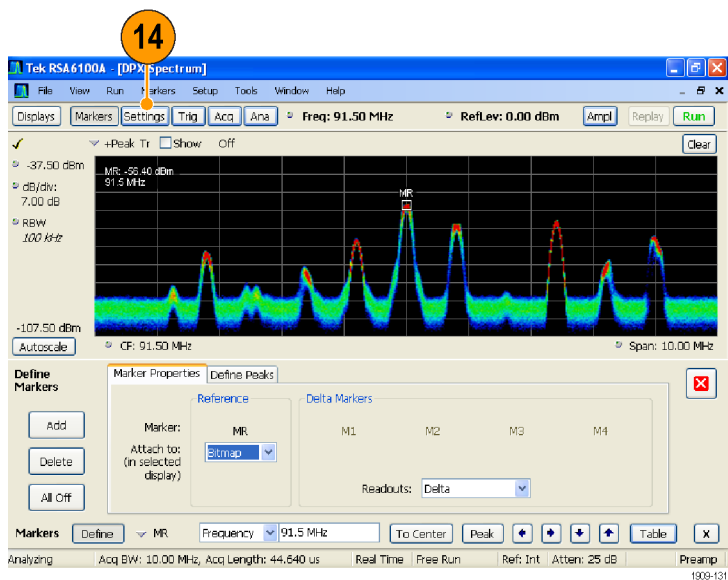
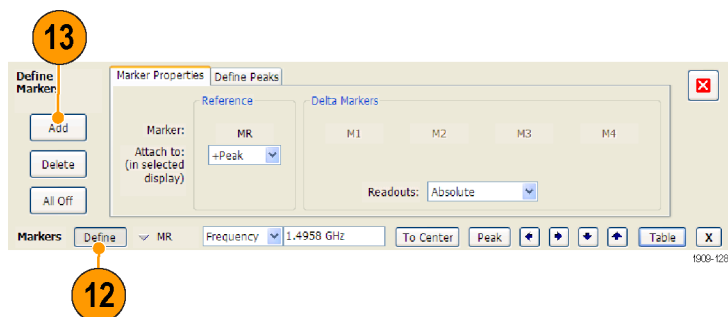


12. Нажмите кнопку **Define** (Задать) на панели инструментов Marker (Маркер), чтобы вывести на экран панель управления Define Markers (Задание маркеров).

13. Нажмите кнопку **Add** (Добавить), чтобы добавить необходимые маркеры.

14. Нажмите кнопку **Settings** (Параметры), чтобы вернуться к панели управления Audio Demod (Демодуляция аудиосигнала).

15. Задайте необходимую полосу пропускания приемника, для чего введите значение в поле **Receiver BW** (Полоса пропускания приемника).



16. Установите значение частоты приемника.

Если для параметра **Tune with** (Настройка с помощью) указан маркер, перетащите маркер на необходимую частоту. Скорректируйте положение маркера с помощью ручки на передней панели или колесика мыши. Если для параметра **Tune with** (Настройка с помощью) выбрано **Frequency control** (Элемент управления частотой), нажмите на передней панели кнопку **FREQ** (Частота), а затем установите частоту с помощью ручки на передней панели или параметра **Freq** (частота) на панели инструментов.

Частота приемника отображается как **Receiver Freq** (Частота приемника) между параметрами **Tune with** (Настройка с помощью) и **Receiver BW** (Полоса пропускания приемника).

17. Настройте значение параметра **Audio Gain** (Усиление аудиосигнала) для прослушивания демодулированного сигнала. Обратите внимание, что громкость звука зависит также от настройки регулятора громкости Windows.



## Технические характеристики

В этом разделе представлены гарантированные и механические технические характеристики анализаторов спектра в реальном масштабе времени серии RSA6100A. Все технические характеристики (обозначенные символом ✓) гарантируются изготовителем. Типичные технические характеристики приводятся для удобства, но их значения не гарантируются изготовителем.

Пределы рабочих параметров, указанные в этих технических характеристиках обеспечиваются при следующих условиях:

- Прибор должен быть откалиброван и настроен при температуре от +18 до +28 °С.
- Прибор должен эксплуатироваться в условиях, когда температура окружающего воздуха, высота над уровнем моря, относительная влажность и уровень вибраций находятся в пределах, описанных в данных технических характеристиках.
- Прибор должен быть прогрет в течение по меньшей мере 20 минут.

**Таблица 8: Частотные характеристики**

Характеристика	Описание
Опорная частота	
✓ Начальная погрешность при калибровке	$1 \times 10^{-7}$ (после 10-минутного прогрева)
✓ Выходной уровень опорной частоты	>0 дБм
✓ Входной уровень внешней опорной частоты	От -10 до +6 дБм

**Таблица 9: Вход радиосигнала**

Характеристика	Описание
✓ RF VSWR	Во время проверки центральная частота должна быть установлена в пределах 200 МГц от любой тестовой частоты КСВН.
Предусилитель выключен, ослабление РЧ-сигнала = 10 дБ	
От 10 МГц до 4,6 ГГц	< 1,6
От 4,6 до 6,2 ГГц	< 1,8
От 6,2 до 14 ГГц	< 1,9 (только для RSA6114A)
От 6,2 до 20 ГГц	< 1,9 (только для RSA6120A)
Опция 01, предусилитель включен	
От 10 МГц до 3 ГГц	< 1,9

**Таблица 10: Амплитуда (за исключение ошибки рассогласования)**

Характеристика	Описание
✓ Частотная характеристика (от 18 до 28 °С, ослабление = 10 дБ, предусилитель выключен)	
От 10 МГц до 3 ГГц	±0,5 дБ
От 3 до 6,2 ГГц	±0,8 дБ
От 6,2 до 14 ГГц	±1,0 дБ (только для RSA6114A)
От 6,2 до 20 ГГц	±1,0 дБ (только для RSA6120A)

**Таблица 11: Шумы и искажения**

Характеристика	Описание	
✓ Интермодуляционные искажения 3-го порядка	Уровень каждого сигнала на РЧ-входе при -25 дБм, аттенуатор = 0, разделение частот тонового сигнала 1 МГц, уровень опорного сигнала = -20 дБ	
От 9 кГц до 100 МГц	< -77 дБн	
От 100 МГц до 3 ГГц	< -80 дБн	
От 3 до 6,2 ГГц	< -84 дБн	
От 6,2 до 14 ГГц	< -84 дБн (только для RSA6114A)	
От 14 до 20 ГГц	< -84 дБн (только для RSA6120A)	
Отображаемый усредненный уровень шумов (DANL), приведенный к полосе разрешения 1 Гц		
✓ Предусилитель выключен (наилучший режим в отношении шумов)		
От 9 кГц до 10 МГц	-97 дБм/Гц	
От 10 до 100 МГц	-147 дБм/Гц	
От 100 МГц до 2,3 ГГц	-149 дБм/Гц	
От 2,3 до 4 ГГц	-147 дБм/Гц	
От 4 до 7 ГГц	-143 дБм/Гц	
От 7 до 14 ГГц	-135 дБм/Гц	
Предусилитель включен (опция 01)	✓ <b>Номинальное значение</b>	<b>Типичное значение</b>
От 5 до 50 МГц	-160 дБм/Гц	-164 дБм/Гц
От 50 МГц до 1 ГГц	-165 дБм/Гц	-169 дБм/Гц
От 1 до 2 ГГц	-166 дБм/Гц	-170 дБм/Гц
От 2 до 3 ГГц	-164 дБм/Гц	-168 дБм/Гц

**Таблица 12: Отклик канала <sup>1</sup>**

Характеристика	Описание
✓ Неравномерность амплитудной характеристики	
Полоса пропускания ≤ 312,5 кГц <sup>2</sup>	±0,2 дБ
312,5 кГц < полоса пропускания ≤ 10 МГц <sup>2</sup>	



Таблица 12: Отклик канала <sup>1</sup> (прод.)

Характеристика	Описание
10 МГц < полоса пропускания ≤ 20 МГц <sup>2</sup>	±0,4 дБ
20 МГц < полоса пропускания ≤ 40 МГц <sup>2</sup>	±0,5 дБ
40 МГц < полоса пропускания ≤ 110 МГц <sup>2</sup>	
✓ Линейность фазы	
Полоса пропускания ≤ 312,5 кГц <sup>2</sup>	±0,5°
312,5 кГц < полоса пропускания ≤ 10 МГц <sup>2</sup>	
10 МГц < полоса пропускания ≤ 20 МГц <sup>2</sup>	±1,0°
20 МГц < полоса пропускания ≤ 40 МГц <sup>2</sup>	±2,25°
40 МГц < полоса пропускания ≤ 110 МГц <sup>2</sup>	

<sup>1</sup> Полоса пропускания, использованная в этой таблице, является полосой пропускания канала.

<sup>2</sup> После калибровки и согласования

Таблица 13: Избирательность по побочным каналам

Характеристика	Описание			
✓ Остаточный отклик				
От 40 до 200 МГц	-90 дБм			
От 200 МГц до 6,2 ГГц	-95 дБм			
От 6,2 до 14 ГГц	-95 дБм (типичное значение) (только для RSA6114A)			
От 14 до 20 ГГц	-95 дБм (типичное значение) (только для RSA6120A)			
✓ Избирательность по побочным каналам по отношению к сигналу (подавление зеркального канала)	< -80 дБн (от 9 кГц до 6,8 ГГц, опорный сигнал = 0 дБм, уровень входного радиосигнала = -30 дБм)			
	< -76 дБн (от 6,8 до 14 ГГц, опорный сигнал = 0 дБм, уровень входного радиосигнала = -30 дБм)			
✓ Избирательность по побочным каналам по отношению к сигналу	Диапазон ≤ 40 МГц, диапазоны развертки > 40 МГц	Для опции 110 140 МГц < диапазон ≤ 110 МГц		
	✓ Номинальное значение	Типичное значение	✓ Номинальное значение	Типичное значение
30 МГц — 6,2 ГГц	-73 дБн	-78 дБн	-73 дБн	-75 дБн
>6,2 ГГц — 14 ГГц	-70 дБн	-75 дБн	-70 дБн	-75 дБн

<sup>1</sup> В реальном масштабе времени с центральной частотой > 80 МГц. Измерено сразу после согласования.

**Таблица 14: Физические характеристики**

<b>Характеристика</b>	<b>Описание</b>
<b>Размеры</b>	
Ширина (с убранными ручками)	473 мм
Высота (с ножками)	282 мм
Длина	531 мм
<b>Масса (без опций)</b>	
Нетто	26,3 кг
В упаковке	35,6 кг

# Предметный указатель

## А

анализатор спектра  
 сведения в реальном  
 масштабе времени, 23  
 Анализаторы спектра в реальном  
 масштабе времени, 23

## В

варианты шнура питания, 2  
 внешний монитор, 6  
 возврат прибора, 11  
 восстановление данных, 45  
 выбор экранов, 26  
 выбранное окно, 55

## Г

графический драйвер, 9

## Д

данные  
 восстановление, 45  
 сохранение, 44  
 демодуляция аудиосигнала, 67  
 диагностика, 10  
 диапазон входных  
 РЧ-сигналов, 33  
 документация, ix  
 номера по каталогу  
 Tektronix, 1  
 дополнительные  
 принадлежности, 2

## З

запуск регистрации данных, 35  
 значения по умолчанию, 32  
 значок в виде галочки, 20, 55

## И

измерение  
 конфликты, 56  
 информационные сообщения, 28  
 источник питания, 3

## К

компьютерная сеть,  
 подключение, 4  
 конфликты  
 измерение, 56  
 коррекция с учетом усиления или  
 потерь, связанных с внешней  
 аппаратурой, 63

## М

маркеры, 36  
 абсолютное значение, 37  
 добавление, 38  
 задание, 39  
 формы, 37  
 Маркеры  
 Кривая точечных  
 изображений DPX, 37  
 разность, 37  
 меню Run (Пуск), 35  
 меню Touchscreen Actions  
 (Действия с сенсорным  
 экраном), 40  
 механические характеристики, 3,  
 74

## Н

нарушения  
 маска синхронизации, 55  
 настройки  
 восстановление, 45  
 сохранение, 44  
 настройки экрана  
 изменение, 30  
 номера по каталогу,  
 руководства, 1

## О

обновления  
 программное обеспечение, x,  
 11  
 обновления программного  
 обеспечения, x  
 установка, 11  
 Общие положения о  
 безопасности, iii

## Окно

анализ, 23  
 выбранное, 55  
 окно анализа, 23, 25  
 опции, 3  
 шнуры питания, 2  
 основные характеристики, ix

## П

панель инструментов Markers  
 (Маркеры), 38  
 Параметры  
 изменение, 30  
 по умолчанию, 32  
 предварительная  
 установка, 32  
 параметры события  
 синхронизации, 48  
 доступ, 49  
 параметры сохранения, 44  
 первоначальная проверка, 10  
 передняя панель  
 разъемы, 17  
 элементы управления, 13  
 печать, 42  
 Печать  
 режим экономии чернил, 42  
 повторная упаковка, 11  
 подача РЧ-сигналов, 33, 34  
 Поиск, 59  
 Пояснения к кривой, 31  
 предварительная установка, 32  
 настройки системы, 32  
 Предварительная установка  
 выбор экранов, 27  
 Предварительные установки  
 приложения, 27  
 прекращение регистрации  
 данных, 35  
 принадлежности  
 документы, 1  
 дополнительные, 2  
 стандартные, 1  
 шнуры питания, 2  
 пространство для охлаждения, 3  
 процедуры чистки, 11

- Р**
- разъемы
    - вход РЧ-сигнала, 33, 34
    - задняя панель, 18
    - передняя панель, 17
  - разъемы задней панели, 18
  - расширенный рабочий стол, 6
  - регистрация данных
    - запуск, 35
    - источник данных, 24
    - конфликты, 56
    - прекращение, 35
    - управление, 55
  - режим синхронизации Free Run (Без синхронизации), 47
  - режим синхронизации Triggered (С синхронизацией), 47
  - Режим экономии чернил, 42
- С**
- свойства экрана
    - изменение, 9
  - синхронизация
    - без синхронизации, 47
    - маска, 51
    - нарушения, 55
    - панель управления, 49
    - параметры, 48
    - с синхронизацией, 47
    - уровень мощности, 48
    - частотная маска, 47
  - синхронизация по уровню мощности, 48
  - сообщения
    - экранные, 28
  - сохранение данных, 44
  - стандартные принадлежности, 1
    - документы, 1
    - шнуры питания, 2
- Т**
- таблицы коррекции, 63
- технические характеристики**
- амплитуда, 72
  - влажность, 3
  - высота над уровнем моря, 3
  - гарантированные, 71
  - избирательность по
    - побочным каналам, 73
  - искажения, 72
  - источник питания, 3
  - механические, 3, 74
  - отклик канала, 72
  - подтвержденные
    - гарантией, 71
  - пространство для
    - охлаждения, 3
  - размеры прибора, 3
  - температура, 3
  - требования к входному
    - сигналу, 71
  - требования к входным
    - сигналам, 33
  - условия эксплуатации, 3
  - частота, 71
  - шумы, 72
- техническое обслуживание**
- повторная упаковка, 11
  - процедуры чистки, 11
- типы файлов, 44**
- требования к входным сигналам**
- входное сопротивление, 33
  - диапазон РЧ-сигналов, 33
  - диапазон частот, 33
  - мощность, 33
  - напряжение, 33
  - РЧ, 71
- требования к шумам РЧ, 72**
- у**
- управление параметрами
    - регистрации, 55
  - установка, 1
    - подключения к компьютерной
      - сети, 4
- Ф**
- функции, ix
  - функции прибора, ix
- Х**
- характеристики условий
    - эксплуатации, 3
    - влажность, 3
    - высота над уровнем моря, 3
    - пространство для
      - охлаждения, 3
    - температура, 3
- Ц**
- цифры, выделенные курсивным шрифтом, 22
- Ч**
- частотная маска
    - синхронизация, 47
    - Mask Editor (Редактор масок), 51
  - частотные характеристики, 71
- Э**
- экран
    - конфликты, 56
  - экраны
    - выбор, 26
    - импульсный РЧ-сигнал, 25
    - печать, 42
    - РЧ-измерения, 25
  - Экраны
    - общий просмотр сигналов, 25
    - Универсальная цифровая модуляция, 25
  - экраны импульсных РЧ-сигналов, 25
  - экраны общего просмотра сигналов, 25
  - экраны РЧ-измерений, 25
  - экраны цифровой
    - демодуляции, 25
  - экраны, печать, 42
  - элемент управления Run (Пуск), 35
  - элементы управления
    - имеющие отношение к
      - дисплею, 21
    - интерфейс, 19
    - передняя панель, 13

**C**

CF Pan (Согласование  
центральной частоты)  
Меню Touchscreen actions  
(Действия с сенсорным  
экраном), 40

**M**

Mask Editor (Редактор масок)  
добавление точек, 51  
точки для  
редактирования, 53

MR, 37

**P**

Pan (Панорама)  
Меню Touchscreen actions  
(Действия с сенсорным  
экраном), 40

**R**

Reset scale (Сброс параметров  
шкалы)  
Меню Touchscreen Actions  
(Действия с сенсорным  
экраном), 40

**S**

Select (Выбрать)  
Меню Touchscreen actions  
(Действия с сенсорным  
экраном), 40  
Span Zoom (Увеличение  
интервала)  
Меню Touchscreen actions  
(Действия с сенсорным  
экраном), 40

**Z**

Zoom (Масштаб)  
Меню Touchscreen actions  
(Действия с сенсорным  
экраном), 40