R&S[®]FPL1000 Анализатор спектра Первые шаги





ROHDE&SCHWARZ





В данном руководстве описываются следующие модели прибора R&S[®]FPL1000 с версией встроенного ПО не ниже 1.81:

- R&S[®]FPL1003 (1304.0004K03) FPL1000 с максимальной частотой 3 ГГц
- R&S[®]FPL1007 (1304.0004К07) FPL1000 с максимальной частотой 7,5 ГГц
- R&S[®]FPL1014 (1304.0004К14) FPL1000 с максимальной частотой 14 ГГц
- R&S[®]FPL1026 (1304.0004К26) FPL1000 с максимальной частотой 26.5 ГГц

В руководстве, помимо базового блока, описаны следующие опции:

- R&S FPL1-B4, термостатированный кварцевый генератор ОСХО (1323.1902.02)
- R&S FPL1-B5, дополнительные интерфейсы (1323.1883.02)
- R&S FPL1-B9, встроенный генератор (1323.1925.03/1323.1925.07)
- R&S FPL1-B10, интерфейс GPIB (1323.1890.02)
- R&S FPL1-B11, обход ЖИГ-преселектора (1323.1619.02)
- R&S FPL1-B22, предусилитель (1323.1719.02)
- R&S FPL1-B25, электронный аттенюатор (1323.1990.02)
- R&S FPL1-B30, источник питания постоянного тока (1323.1877.02)
- R&S FPL1-B31, комплект литий-ионных батарей и зарядное устройство (1323.1725.02)
- R&S FPL1-K9, поддержка датчиков мощности (1323.1754.02)

© 2021 Rohde & Schwarz GmbH & Co. KG Mühldorfstr. 15, 81671 München, Germany

Тел.: +49 89 41 29 - 0

Email: info@rohde-schwarz.com

Интернет: www.rohde-schwarz.com

Допустимы изменения: параметры, указанные без допустимых пределов, не гарантированы. R&S[®] является зарегистрированным товарным знаком компании Rohde & Schwarz GmbH & Co. KG. Торговые наименования являются товарными знаками, принадлежащими их владельцам.

1179.4657.13 | Версия 13 | R&S[®]FPL1000

В тексте настоящего руководства названия продуктов компанииRohde & Schwarz указываются без символа [®], например, R&S[®]FPL1000 указывается как R&S FPL1000, R&S[®] FPL1-Bxx/-Kxx — как R&S FPL1-Bxx/-Kxx.

Содержание

1	Нормативные требования и техника безопасности7
1.1	Правила техники безопасности7
1.2	Надписи на R&S FPL100012
1.3	Сертификация для Кореи, класс А 13
2	Обзор документации14
2.1	Руководство «Первые шаги»14
2.2	Руководства пользователя и справка14
2.3	Руководство по техническому обслуживанию 15
2.4	Процедуры обеспечения безопасности прибора 15
2.5	Инструкции по технике безопасности (печатная версия) 15
2.6	Технические данные и брошюры15
2.7	Примечания к выпуску ПО и соглашение об использовании откры- того ПО (OSA)
2.8	Руководства по применению, рекомендации по применению, офи- циальная документация и т. д16
2.9	Калибровочный сертификат16
3	Ключевые особенности17
4	Подготовка к работе
4.1	Подъем и перемещение18
4.2	Распаковка и проверка
4.3	Выбор места эксплуатации 19
4.4	Размещение прибора R&S FPL100019
4.5	Подключение к источнику питания
4.6	Включение и выключение питания26
4.7	Подключение к локальной сети (LAN)

R&S[®]FPL1000

4.8	Подключение клавиатуры	.29
4.9	Подключение внешнего монитора	29
4.10	Операционная система Windows	31
4.11	Вход в систему	34
4.12	Проверка поставляемых опций	36
4.13	Выполнение саморегулировки	37
4.14	Условия проведения измерений	38
5	Общее описание прибора	39
5.1	Вид передней панели	.39
5.2	Вид задней панели	47
6	Пробная работа с прибором	55
6.1	Измерения синусоидального сигнала	55
6.2	Отображение спектрограммы	58
6.3	Включение дополнительных каналов измерений	60
6.4	Выполнение последовательностей измерений	65
6.5	Установка и перемещение маркера	66
6.6	Отображение списка пиков маркера	.68
6.7	Масштабирование участка экрана	.70
6.8	Сохранение настроек	.74
6.9	Печать и сохранение результатов	76
7	Работа с прибором	78
7.1	Описание информации на экране — режим отображения спектра	78
7.2	Доступ к функциям	88
7.3	Ввод данных	94
7.4	Жесты сенсорного экрана	96
7.5	Получение справки	99

8	Служба поддержки	01
8.1	Сбор информации для службы поддержки	101
8.2	Обращение в службу поддержки	103
	Предметный указатель	105

Первые шаги 1179.4657.13 - 13

1 Нормативные требования и техника безопасности

Документация на изделие помогает безопасно и эффективно использовать его. Соблюдайте указания, приведенные здесь и в следующих главах.

Использование по назначению

Изделие предназначено для разработки, производства и проверки электронных компонентов и устройств в промышленных, административных и лабораторных условиях. Используйте изделие только по его прямому назначению. Соблюдать условия эксплуатации и предельные технические характеристики, указанные в технических данных.

Где можно найти информацию о технике безопасности?

Информация о технике безопасности включена в документацию на изделие. В ней содержатся предупреждения о потенциальных опасностях и приводятся инструкции по предотвращению травм или ущерба, вызываемых опасными ситуациями. Информация о технике безопасности представлена в следующем виде:

- В гл. 1.1, "Правила техники безопасности", на стр. 7. Эта же информация содержится в печатном виде в «Инструкциях по технике безопасности»на нескольких языках. «Инструкции по технике безопасности» в печатном виде поставляются с изделием.
- Инструкции по технике безопасности приводятся в разделах документации, описывающих ситуации, требующие соблюдения осторожности при настройке или эксплуатации.

1.1 Правила техники безопасности

Продукты группы компаний Rohde & Schwarz изготавливаются по высочайшим техническим стандартам. Чтобы использовать эти продукты, не подвергаясь опасности, следуйте инструкциям, приведенным в настоящем документе и в сопроводительной документации к продуктам. Храните документацию на продукты поблизости и предлагайте другим пользователям обращаться к ней.

Используйте каждый продукт только по его прямому назначению и в пределах его рабочих характеристик. Назначение и характеристики продукта описаны в документации по продукту — его паспорте, руководстве и печатной версии правил техники безопасности. При наличии сомнений относительно надлежащего использования продукта обращайтесь в Сервисный центр компании Rohde & Schwarz.

Эксплуатировать продукт должны специалисты или специально обученный персонал. Эти пользователи также должны хорошо знать по меньшей мере один из языков пользовательского интерфейса и иметь доступ к документации по продукту.

Ни в коем случае не вскрывайте корпус продукта. Ремонтировать продукт имеет право только сервисный персонал, уполномоченный компанией Rohde & Schwarz. Если какая-либо часть продукта повреждена или вышла из строя, прекратите использовать его. Обратитесь в Сервисный центр компании Rohde & Schwarz через веб-сайт http://www.customersupport.rohdeschwarz.com.

Подъем и переноска изделия

Предельная масса изделия указана в спецификации. Чтобы безопасно перемещать изделие, можно использовать подъемное или транспортное оборудование, такое как подъемники и вилочные погрузчики. Следуйте инструкциям производителя данного оборудования.

Выбор места эксплуатации

Используйте продукт только в помещении. Корпус продукта не является водонепроницаемым. Проникшая внутрь вода может стать причиной электрического соединения корпуса с токоведущими частями, что, в свою очередь, при прикосновении человека к корпусу может привести к поражению электрическим током, тяжелой травме или смерти. Если Rohde & Schwarz предоставляет принадлежности, предназначенные специально для продукта, например сумку для переноски, вы можете использовать продукт вне помещения.

Если не указано иное, продукт можно эксплуатировать на высоте до 2000 м над уровнем моря. Продукт пригоден для эксплуатации в среде со степенью загрязнения 2, где возможно наличие непроводящих загрязнений. Дополнительные сведения о таких параметрах окружающей среды, как температура и влажность, см. в технических данных изделия.

Установка изделия

Размещайте изделие на устойчивой и гладкой горизонтальной поверхности основанием вниз. Если изделие предназначено для разных положений, то закрепите его так, чтобы оно не могло упасть.

Если изделие оснащено складными ножками, то для обеспечения устойчивости изделия раскладывать и складывать ножки следует полностью. Ножки могут сложиться в результате неполного их раскладывания или перемещения изделия по поверхности без предварительного подъема. Складные ножки рассчитаны только на массу самого изделия, но не на дополнительную нагрузку.

При штабелировании изделий имейте в виду, что штабель может опрокинуться и привести к травме.

При установке изделий в стойку убедитесь, что стойка имеет достаточную грузоподъемность и прочность. Соблюдайте технические требования производителя стойки. Начинайте установку изделий с нижней полки, чтобы обеспечить устойчивость стойки. Закрепите изделие так, чтобы оно не могло упасть со стойки.

Подключение к источнику питания

Продукт относится к продукции категории перенапряжения II. Подключите продукт к стационарной сети, используемой для питания энергопотребляющего оборудования, такого как бытовая техника и аналогичные потребители. Имейте в виду, что использование электрических приборов сопряжено с такими рисками, как поражение электрическим током, возгорание и травмы, в том числе смертельные.

Для обеспечения собственной безопасности принимайте следующие меры:

- Перед включением продукта убедитесь в том, что параметры существующего источника питания соответствуют напряжению и частоте, указанным на продукте. Если адаптер питания не настраивается автоматически, установите надлежащее значение и проверьте номинал предохранителя.
- Если продукт оснащен сменным предохранителем, его тип и характеристики указаны рядом с держателем предохранителя. Перед заменой предохранителя выключите прибор и отсоедините его от источника питания. Порядок замены предохранителя приведен в документации на продукт.

- Используйте только кабель питания, поставляемый в комплекте с продуктом. Он соответствует требованиям безопасности, принятым в конкретной стране. Подключайте вилку только к заземленной розетке, соответствующей стандарту безопасности.
- Используйте только неповрежденные кабели и прокладывайте их таким образом, чтобы исключить повреждение. Регулярно проверяйте кабели питания на наличие повреждений. Следите также за тем, чтобы никто не мог упасть, споткнувшись о незакрепленные кабели.
- Если для работы прибора необходим внешний источник питания, используйте источник питания, поставляемый вместе с продуктом или рекомендованный в документации на продукт, либо источник питания, соответствующий требованиям, действующим в вашей стране.
- Подключайте продукт только к источнику питания, номинал предохранителя которого не превышает 20 А.
- Необходимо обеспечить возможность в любое время отключить продукт от источника питания. Чтобы отсоединить продукт от сети, выньте вилку из розетки. Доступ к вилке питания должен быть беспрепятственным. Если продукт встроен в систему, которая не отвечает этим требованиям, предусмотрите легкодоступный автоматический выключатель на уровне системы.

Безопасное обращение с аккумуляторами

Продукт содержит съемный или встроенный литий-полимерный либо литийионный элемент питания или аккумулятор. В дальнейшем для обозначения всех типов элементов питания или аккумуляторов используется общий термин «аккумулятор». Потенциально опасным является только содержимое аккумулятора. Если аккумулятор не поврежден и уплотнения не нарушены, опасность отсутствует.

Удар, толчок или нагрев могут привести к таким повреждениям, как вмятины, проколы и другие виды деформации. Повреждение аккумулятора создает риск получения травмы. Обращаться с поврежденным или негерметичным аккумулятором следует очень осторожно. Немедленно проветрите рабочее пространство, так как аккумулятор выделяет вредные газы. После контакта с электролитом аккумулятора немедленно снимите загрязненную одежду. Если электролит аккумулятора попадет на кожу или в глаза, может возникнуть раздражение. Немедленно и тщательно промойте кожу или глаза водой и обратитесь за медицинской помощью.

Чтобы обеспечить безопасность при обращении с аккумуляторами, соблюдайте следующие правила:

- не замыкайте клеммы аккумулятора;
- не подвергайте аккумулятор механическим повреждениям; не вскрывайте и не разбирайте аккумулятор;
- не подвергайте аккумулятор воздействию высоких температур (открытое пламя, горячие поверхности или солнечный свет);
- используйте аккумулятор только с продуктами Rohde & Schwarz, для которых они предназначены;
- для зарядки аккумуляторов используйте только пригодное для этой цели зарядное устройство Rohde & Schwarz. При ненадлежащей зарядке аккумулятора создается опасность взрыва. Температурные диапазоны зарядки и разрядки указаны в документации на продукт;
- заменяйте съемные аккумуляторы только аккумуляторами того же типа;
- храните аккумулятор внутри продукта или используйте упаковку продукта;
- утилизируйте съемные аккумуляторы отдельно от обычных бытовых отходов согласно указаниям местной организации по утилизации отходов.

В случае несоблюдения этих правил вы рискуете получить серьезную травму и даже погибнуть вследствие взрыва, пожара или воздействия опасных химических веществ. Более подробные сведения приведены в документации на продукт.

В случае неисправности съемных аккумуляторов или продуктов со встроенными аккумуляторами обращайтесь в Сервисный центр компании Rohde & Schwarz. Rohde & Schwarz определяет категорию серьезности неисправности. Возвращая аккумуляторы или продукты с аккумуляторами в компанию Rohde & Schwarz, выберите перевозчика, имеющего право на перевозку опасных грузов, и сообщите ему об этой категории. Следуйте транспортным предписаниям перевозчика в соответствии с правилами IATA-DGR, IMDG-Code, ADR или RID.

Подключение наушников

Чтобы избежать повреждения органов слуха, примите следующие меры. Перед использованием наушников проверьте громкость и при необходимости уменьшите ее. Если вы мониторите различные уровни сигнала, снимите

Надписи на R&S FPL1000

наушники и дождитесь стабилизации сигнала. Затем скорректируйте уровень громкости.

Очистка изделия

Для очистки изделия используйте сухую безворсовую ткань. При очистке помните, что корпус не является водонепроницаемым. Не используйте жидкие чистящие средства.

Значение предупреждающих надписей

Предупредительные надписи на продукте служат уведомлением о факторах потенциальной опасности.

	Фактор потенциальной опасности Чтобы не допустить травм людей или повреждения продукта, читайте сопрово- дительную документацию.
4	Опасность, связанная с электрическим током Так обозначаются токоведущие части. Опасность поражения электрическим током, возгорания, травмы (в том числе смертельной).
	Горячая поверхность Не прикасаться! Опасность ожогов кожи. Риск возгорания.
	Контакт защитного заземления Подключайте этот контакт к заземленному внешнему проводнику или к системе защитного заземления. Это подключение послужит защитой от поражения элек- трическим током при проявлении неисправности электрооборудования.

1.2 Надписи на R&S FPL1000

В надписях на корпусе содержится следующая информация:

- Персональная безопасность; см. "Значение предупреждающих надписей" на стр. 12
- Обеспечение безопасности при работе с изделием и защита окружающей среды, см. табл. 1-1
- Идентификация продукта; см. гл. 5.2.14, "Идентификатор устройства", на стр. 53

R&S[®]FPL1000

Сертификация для Кореи, класс А

Табл. 1-1: Надписи, касающиеся правил безопасной работы с R&S FPL1000 защиты окружающей среды

Маркировка в соответствии с директивой EN 50419 об утилизации электрического и электронного оборудования по окончании срока его эксплуатации. Для получения дополнительной информации см. руководство пользователя продукта, главу «Утилизация».
Маркировка в соответствии с директивой 2006/66/ЕС об утилизации аккумулято- ров по окончании срока их эксплуатации. Для получения дополнительной инфор- мации см. руководство пользователя R&S FPL1000, главу «Утилизация».

1.3 Сертификация для Кореи, класс А



이 기기는 업무용(A급) 전자파 적합기기로서 판매자 또는 사용자는 이 점을 주의하 시기 바라며, 가정외의 지역에서 사용하는 것을 목적으로 합니다.

Руководства пользователя и справка

2 Обзор документации

Этот раздел содержит обзор пользовательской документации по R&S FPL1000. Если не указано иное, документы находятся на странице изделия R&S FPL1000 в разделе:

www.rohde-schwarz.com/manual/FPL1000

2.1 Руководство «Первые шаги»

Руководство знакомит с прибором R&S FPL1000 и содержит описание процедуры настройки изделия и начала работы с ним. Оно включает базовые операции, типичные примеры измерения и общую информацию, например, инструкции по технике безопасности и т.д.

Печатный документ входит в комплект поставки прибора. PDF-версия доступна для скачивания в Интернете.

2.2 Руководства пользователя и справка

Для базового блока и приложений встроенного ПО предоставляются отдельные руководства пользователя:

• Руководство по базовому блоку

Содержит описание всех функций и режимов работы прибора. Кроме этого, в нем присутствует введение в дистанционное управление, полное описание команд дистанционного управления с примерами программирования, а также информация о техническом обслуживании, интерфейсах и сообщениях об ошибках прибора. Включает в себя содержимое краткого руководства.

 Руководство по приложению встроенного ПО Содержит описание определенных функций приложения встроенного ПО, включая команды дистанционного управления. Базовая информация по эксплуатации R&S FPL1000 отсутствует.

Содержимое руководств пользователя доступно в качестве справки в R&S FPL1000. Справка обеспечивает быстрый контекстно-зависимый доступ ко всей информации по базовому блоку и приложениям встроенного ПО.

Технические данные и брошюры

Любое руководство пользователя можно загрузить или вывести на экран из Интернета.

2.3 Руководство по техническому обслуживанию

Руководство содержит описание процедур проверки рабочих характеристик на соответствие номинальным значениям, замены и ремонта модулей, обновления встроенного ПО, поиска и устранения неисправностей, а также содержит механические чертежи и списки запасных деталей.

Руководство по техническому обслуживанию доступно для зарегистрированных пользователей глобальной информационной системы Rohde & Schwarz (GLORIS):

https://gloris.rohde-schwarz.com

2.4 Процедуры обеспечения безопасности прибора

Описание решения проблем безопасности при работе с R&S FPL1000 в охраняемых зонах. Доступны для скачивания в сети Интернет.

2.5 Инструкции по технике безопасности (печатная версия)

Содержит информацию по технике безопасности на нескольких языках. Печатный документ поставляется вместе с продуктом.

2.6 Технические данные и брошюры

Технические характеристики включают в себя технические спецификации R&S FPL1000. Здесь также отображаются приложения встроенного ПО, их номера для заказа и дополнительные принадлежности.

Брошюра содержит обзор прибора и описание определенных характеристик.

Калибровочный сертификат

См. www.rohde-schwarz.com/brochure-datasheet/FPL1000

2.7 Примечания к выпуску ПО и соглашение об использовании открытого ПО (OSA)

Примечания к выпуску ПО содержат описание новых функций, улучшений и известных проблем текущей версии встроенного ПО, а также описание процедуры установки встроенного ПО.

В документе Open Source Acknowledgment (Соглашение по использованию открытого программного обеспечения) содержится полный текст лицензии на используемое открытое ПО.

См. www.rohde-schwarz.com/firmware/FPL1000

2.8 Руководства по применению, рекомендации по применению, официальная документация и т. д.

В этих документах содержится описание специальных приложений или дополнительная информация по определенным темам.

См. www.rohde-schwarz.com/application/FPL1000

2.9 Калибровочный сертификат

Этот документ можно скачать по адресу https://gloris.rohde-schwarz.com/ calcert. Требуется идентификационный номер устройства, который указан на размещенной на задней панели прибора табличке.

3 Ключевые особенности

R&S FPL1000 задает стандарты ВЧ-характеристик и удобства использования. Важные ключевые особенности:

Один прибор для нескольких задач

- Анализ спектра
- Анализ сигналов с аналоговой и цифровой модуляцией
- Измерения мощности с помощью датчиков мощности
- Измерение коэффициентов шума и усиления
- Измерение фазового шума

Отличные ВЧ-характеристики

- Низкий уровень паразитных сигналов
- Низкий средний уровень собственного шума (DANL)
- Ширина полосы анализа сигналов 40 МГц
- Низкая погрешность измерения уровня
- Высокоточные спектральные измерения за счет низкого уровня фазового шума

Интуитивно понятный пользовательский интерфейс

- Дисплей высокого разрешения
- Многоточечный сенсорный экран
- Настраиваемое расположение результатов и функция MultiView
- Панель инструментов
- Бесшумная работа

Полная портативность

- Портативный блок питания и источник питания 12/24 В
- Сумка для переноски и плечевой ремень
- Низкая потребляемая мощность

4 Подготовка к работе

Здесь приведена основная информация о первоначальной настройке изделия.

•	Подъем и перемещение	. 18
•	Распаковка и проверка	18
•	Выбор места эксплуатации	19
•	Размещение прибора R&S FPL1000	19
•	Подключение к источнику питания	. 22
•	Включение и выключение питания	. 26
•	Подключение к локальной сети (LAN)	. 27
•	Подключение клавиатуры	29
•	Подключение внешнего монитора	. 29
•	Операционная система Windows	. 31
•	Вход в систему	34
•	Проверка поставляемых опций	36
•	Выполнение саморегулировки	. 37
•	Условия проведения измерений	. 38

4.1 Подъем и перемещение

Ручки для переноски предназначены для подъема и переноса прибора. Не прикладывайте к этим ручкам излишних внешних усилий.

См. "Подъем и переноска изделия" на стр. 8.

4.2 Распаковка и проверка

- 1. Осторожно распакуйте R&S FPL1000.
- 2. Сохраните оригинальный упаковочный материал. Он понадобится при последующей транспортировке или перевозке R&S FPL1000.
- 3. Проверьте комплектность поставки на основании ведомости поставки.

Размещение прибора R&S FPL1000

4. Проверьте оборудование на предмет повреждений.

В случае некомплектности поставки или повреждения оборудования обратитесь в Rohde & Schwarz.

4.3 Выбор места эксплуатации

Соблюдение определенных условий эксплуатации обеспечивает правильную работу и предотвращает повреждение изделия и подключенных к нему устройств. Сведения о таких параметрах окружающей среды, как температура и влажность, см. в технических данных изделия.

См. также "Выбор места эксплуатации" на стр. 8.

Классы электромагнитной совместимости

Класс электромагнитной совместимости (ЭМС) определяет, где можно эксплуатировать изделие. Класс ЭМС для изделия указан в технической спецификации в разделе «Общая информация».

- Оборудование класса В пригодно для эксплуатации в следующих условиях:
 - Жилые помещения
 - Помещения, непосредственно подключенные к низковольтной сети электропитания, использующейся для электропитания жилых зданий
- Оборудование класса А допускается использовать на производстве. При работе в домашних условиях оно может стать источником наведенных или излучаемых радиочастотных помех. Поэтому оно не годится для работы в условиях, подходящих для оборудования класса В. Если оборудование класса А генерирует радиочастотные помехи, необходимо принять меры для их устранения.

4.4 Размещение прибора R&S FPL1000

Изделие R&S FPL1000 предназначено для использования на столе или в стойке либо в качестве портативного прибора (с работой от дополнительного аккумулятора) в транспортной сумке в полевых условиях.

Размещение прибора R&S FPL1000

См. также:

- "Установка изделия" на стр. 9
- "Использование по назначению" на стр. 7

4.4.1 Размещение прибора R&S FPL1000 на поверхности стола

Установка изделия на поверхности стола

- Установите изделие на прочной плоской горизонтальной поверхности. Убедитесь, что эта поверхность способна выдержать массу изделия. Информацию о массе см. в технических данных.
- 2. ОСТОРОЖНО! Складные ножки могут самопроизвольно сложиться. См. "Установка изделия" на стр. 9.

Всегда полностью раскладывайте и складывайте ножки. Если ножки разложены, не ставьте ничего как на изделие, так и под него.

3. ОСТОРОЖНО! Изделие может упасть и стать причиной травмы. Размеры верхней поверхности не позволяют устанавливать приборы друг на друга. Не следует размещать на изделии никакие другие изделия.



При необходимости несколько изделий могут быть установлены в стойку.

4. ВНИМАНИЕ! Изделие может быть повреждено из-за перегрева.

Предотвратить перегрев можно следующим образом:

- Обеспечьте расстояние не менее 10 см между вентиляционными отверстиями изделия и любыми находящимися рядом объектами.
- Не помещайте изделие рядом с теплоизлучающим оборудованием, таким как радиаторы или другие изделия.

Размещение прибора R&S FPL1000

4.4.2 Установка R&S FPL1000 в стойку

Подготовка стойки

- 1. Соблюдайте требования и указания, содержащиеся в "Установка изделия" на стр. 9.
- 2. ВНИМАНИЕ! Недостаточный приток воздуха может вызвать перегрев изделия и его отказ.

Разработайте и реализуйте схему эффективного вентилирования стойки.

Установка R&S FPL1000 в стойку

- 1. При подготовке монтажа R&S FPL1000 в стойку используйте комплект держателей.
 - a) Закажите комплект держателей, предназначенных для R&S FPL1000. Номер для заказа см. в технических данных.
 - b) Установите комплект держателей. Следуйте указаниям по монтажу, входящим в комплект держателей.
- 2. Поднимите R&S FPL1000 на высоту полки.
- 3. Возьмите прибор R&S FPL1000 за ручки и вдвиньте его на полку так, чтобы кронштейны оказались вплотную со стойкой.
- 4. Затяните все винты на стоечных держателях с моментом затяжки 1,2 Hм, тем самым закрепив R&S FPL1000 в стойке.

Демонтаж R&S FPL1000 из стойки

- 1. Отвинтите винты на кронштейнах стойки.
- 2. Извлеките R&S FPL1000 из стойки.
- Если предстоит снова поместить R&S FPL1000 на стол, отсоедините от прибора R&S FPL1000 комплект держателей. Следуйте указаниям по монтажу, входящим в комплект держателей.

4.4.3 Портативный режим работы

Дополнительная сумка, предназначенная специально для R&S FPL1000, позволяет защитить прибор при работе в полевых условиях. Вентиляционные зоны сумки расположены в местах, совпадающих с вентиляционными

R&S[®]FPL1000

Подготовка к работе

Подключение к источнику питания

отверстиями в корпусе для обеспечения циркуляции воздуха. Прозрачная крышка позволяет работать с прибором, не вынимая его из сумки. С помощью дополнительной системы ремней для работы «на весу» можно переносить R&S FPL1000 в сумке, оставляя руки свободными. Оснащенный портативным блоком питания (см. гл. 4.5.3, "Опциональный портативный блок питания (R&S FPL1-B31)", на стр. 24) и упакованный в специализированную сумку для переноски, прибор R&S FPL1000 идеально подходит для работы в полевых (в т. ч. неблагоприятных) условиях.



Перед тем как положить прибор в сумку для переноски, осмотрите ее и убедитесь, что она не изношена и не порвана.

Для получения более подробной информации о дополнительных принадлежностях см. технические данные R&S FPL1000.

4.5 Подключение к источнику питания

Есть разные способы подачи питания на R&S FPL1000.

 Прибор R&S FPL1000 оборудован разъемом для подключения к сети питания переменного тока.

R&S[®]FPL1000

Подключение к источнику питания

- Прибор R&S FPL1000 также может быть оснащен дополнительным (встроенным) разъемом питания постоянного тока (R&S FPL1-B30).
- Прибор R&S FPL1000 предусматривает возможность работы в автономном режиме, если установлена опция R&S FPL1-B31.

4.5.1 Подключение сетевого питания

Анализатор R&S FPL1000 автоматически адаптируется к различному напряжению сети переменного тока. Требования к напряжению и частоте см. в технических данных прибора.

Информацию о технике безопасности см. в "Подключение к источнику питания" на стр. 9.

Подключение к источнику питания переменного тока

 Подсоедините кабель питания переменного тока к разъему питания переменного тока на задней панели прибора. Используйте только кабель питания, поставляемый в комплекте с R&S FPL1000.



2. Подключите кабель питания переменного тока к розетке питания, снабженной контактом заземления.

Требуемые характеристики указаны рядом с разъемом питания переменного тока и в технических данных.

Подробное описание разъема см. в гл. 5.2.1, "Разъем питания от сети переменного тока и выключатель питания", на стр. 48.

4.5.2 Подключение дополнительного источника питания постоянного тока (R&S FPL1-B30)

Прибор R&S FPL1000 также может быть оснащен дополнительным разъемом питания постоянного тока (R&S FPL1-B30). Если он установлен, для работы с R&S FPL1000 можно использовать напряжение постоянного тока

R&S®FPL1000

Подключение к источнику питания

от +12 В до +24 В. Дополнительную информацию о порте см. в гл. 5.2.2, "Комплекты литий-ионных батарей и разъем питания постоянного тока", на стр. 48.

Если используется внешний блок питания для подачи безопасного сверхнизкого напряжения постоянного тока (SELV) на прибор, должны быть выполнены требования по усиленной/двойной изоляции в соответствии с DIN/EN/IEC 61010 (UL 3111, CSA C22.2 № 1010.1) или DIN/EN/IEC 60950 (UL 1950, CSA C22.2 № 950). Обеспечьте ограничение тока в соответствии с DIN EN 61010-1, приложением F2.1. Используйте кабель длиной не более 3 м.

См. также "Подключение к источнику питания" на стр. 9.



Разъем постоянного тока

Подсоедините разъем питания постоянного тока на задней панели R&S FPL1000 к источнику питания постоянного тока с помощью кабеля, как описано выше.

4.5.3 Опциональный портативный блок питания (R&S FPL1-B31)

В качестве альтернативы работе от стационарной сети переменного или постоянного тока прибор R&S FPL1000 предусматривает возможность работы от аккумулятора. Опция «портативный блок питания» R&S FPL1-B31 содержит две литий-ионные батареи и внутреннее зарядное устройство. Внутреннее зарядное устройство заряжает батареи, когда прибор подключен к сети постоянного или переменного тока. Во время работы, если нет подключения к сети переменного или постоянного тока, прибор R&S FPL1000 автоматически переключается на работу от аккумулятора.

Портативный блок питания устанавливается сервисной службой Rohde&Schwarz.

Подключение к источнику питания

Информацию о технике безопасности см. в "Безопасное обращение с аккумуляторами" на стр. 10.



Зарядка акккумуляторов

Зарядите аккумуляторы перед первым использованием прибора в автономном режиме. Для достижения полной емкости аккумуляторов после длительного хранения может потребоваться проведение нескольких циклов зарядки и разрядки аккумуляторов.

При использовании аккумуляторов стороннего производителя необходимо соблюдать указания производителя. Если используются аккумуляторы, изготовленные Rohde & Schwarz, необходимо соблюдать следующие требования:

- Если аккумуляторы вставлены в R&S FPL1000, они заряжаются от общего источника переменного или постоянного тока.
- Кроме того, можно использовать внешнее зарядное устройство R&S FSV-B34, позволяющее одновременно заряжать до 4 батарей.
- Зарядку выполняйте при температуре от +0 °C до +45 °C. Выход температуры за указанный диапазон или резкое ее изменение приводит к прерыванию зарядки. Если температура батареи поднимается выше +53 °C, зарядка прекращается.
- Не допускайте слишком частую избыточную зарядку аккумулятора, поскольку это сокращает срок его службы.

65 % Если аккумулятор заряжается в режиме ожидания, мигает светодиод [Power]. Во время работы в строке состояния отображается индикатор зарядки аккумулятора.

Запасной блок батарей (R&S FPL1-Z4)

В дополнение к внутреннему портативному блоку питания (опция R&S FPL1-B31) для R&S FPL1000 доступны запасные батареи. Запасной блок батарей R&S FPL1-Z4 содержит две дополнительные литий-ионные батареи.

Извлеченные из прибора R&S FPL1000 батареи можно зарядить с помощью внешнего зарядного устройства R&S FSV-B34. Даже во время работы в

Включение и выключение питания

автономном режиме вы можете заменить внутренние бартареи, не прерывая работу прибора R&S FPL1000, если в нем остается хотя бы одна батарея. При этом не рекомендуется, чтобы прибор R&S FPL1000 работал от одой батареи в течение длительного времени.

4.6 Включение и выключение питания

Табл. 4-1: Состояния питания

Состояние	Светодиод на кла- више включения Power	Положение выключателя питания
Выкл.	• серый	[0]
Дежурный режим	 оранжевый 	[1]
Готовность	• зеленый	[1]

Включение питания R&S FPL1000

Прибор R&S FPL1000 выключен, но подсоединен к сети питания.

 Установите выключатель источника питания в положение [I]. См. гл. 5.2.1, "Разъем питания от сети переменного тока и выключатель питания", на стр. 48.

Индикатор клавиши Power (Мощность) горит оранжевым светом. См. гл. 5.1.2, "Клавиша питания Power", на стр. 41.

2. Нажмите клавишу Power (Мощность).

Светодиод загорится зеленым цветом.

Прибор работает от аккумулятора, постоянного или переменного тока в зависимости от используемого источника питания. Начнется загрузка прибора R&S FPL1000.

После загрузки прибор готов к работе.

Выключение питания изделия

Изделие находится в состоянии готовности.

Нажмите клавишу [Power (Мощность)].

Подключение к локальной сети (LAN)

Операционная система завершает работу. Светодиодный индикатор изменит цвет на оранжевый.

Отсоединение от сети питания

Прибор R&S FPL1000 находится в дежурном режиме.

1. **ВНИМАНИЕ!** Опасность потери данных. При отключении от сети питания изделия, находящегося в состоянии готовности, возможен сброс настроек и потеря данных. Сперва следует завершить работу прибора.

Установите выключатель источника питания в положение [0]. См. гл. 5.2.1, "Разъем питания от сети переменного тока и выключатель питания", на стр. 48.

Светодиод клавиши режима ожидания гаснет.

2. Отсоедините прибор R&S FPL1000 от источника питания.

4.7 Подключение к локальной сети (LAN)

Прибор можно подключить к LAN в режиме дистанционного управления с помощью ПК.

Для получения дополнительной информации о разъеме см. гл. 5.2.12, "ЛВС", на стр. 53.

Если сетевой администратор назначил вам соответствующие права и настроил конфигурацию брандмауэра Windows, можно использовать интерфейс, например:

- Для передачи данных между контролирующим и испытуемым устройствами, к примеру, с целью запуска программы дистанционного управления
- Для доступа или управления измерениями с удаленного компьютера с помощью приложения Remote Desktop (или похожих программных инструментов)
- Для подключения внешних сетевых устройств (например, принтеров)
- Для передачи данных с удаленного компьютера и обратно, например, через сетевые папки

Подключение к локальной сети (LAN)

Сетевое окружение

Перед подключением изделия к локальной сети (LAN) руководствуйтесь следующими соображениями:

- Установите последнюю версию встроенного ПО, чтобы снизить риски безопасности.
- Для доступа в Интернет или удаленного доступа используйте по возможности защищенные соединения.
- Убедитесь, что настройки сети соответствуют политике безопасности вашей компании. Свяжитесь с местным системным администратором или ИТ-отделом перед подключением изделия к локальной сети вашей компании.
- При подключении к локальной сети изделие потенциально может быть доступно из Интернета, что может представлять угрозу безопасности. Например, злоумышленники могут использовать изделие не по назначению или повредить его. Подробнее об информационной безопасности и использовании изделия в безопасной среде LAN см. в информационном материале компании Rohde & Schwarz 1EF96: Защита от вредоносного ПО в Windows 10.

▶ **ВНИМАНИЕ!** Опасность сбоя в работе сети.

Проконсультируйтесь с сетевым администратором перед выполнением следующих действий:

- Подключение прибора к сети
- Конфигурирование сети
- Изменение IP-адресов
- Замена аппаратного обеспечения

Ошибки могут повлиять на работу всей сети.

Подключите R&S FPL1000 к локальной сети с помощью интерфейса LAN на задней панели прибора.

Система Windows автоматически обнаруживает подключение к сети и активизирует необходимые драйверы.

По умолчанию R&S FPL1000 настраивается на использование DHCP и статический IP-адрес не задается.

Подключение внешнего монитора

Стандартное имя прибора: <тип><версия>-<серийный_номер>, например, FPL1003-123456. Для получения информации об определении серийного номера см. гл. 5.2.14, "Идентификатор устройства", на стр. 53.

Для получения дополнительной информации о конфигурации LAN см. руководство пользователя R&S FPL1000.

4.8 Подключение клавиатуры

Клавиатура обнаруживается при ее подключении автоматически. По умолчанию языком ввода символов является английский (США).

Однако можно подключать также клавиатуры с иностранными языками; в настоящее время для прибора R&S FPL1000 поддерживаются следующие раскладки:

- German (немецкая)
- Swiss (швейцарская)
- French (французская)
- Russian (русская)

Настройка языка клавиатуры

- 1. Для доступа к OC Windows необходимо нажать клавишу Windows на внешней клавиатуре.
- Выберите "Start > Settings > Time & language > Region & language > Add a language" (Пуск > Параметры > Время и язык > Регион и язык > Добавить язык).

4.9 Подключение внешнего монитора

Внешний монитор (или проектор) можно подключить к разъему "DVI" на задней панели прибора R&S FPL1000(см. также гл. 5.2.13, "DVI", на стр. 53).

Подключение внешнего монитора

🥎 Разрешающая способность и формат экрана

Сенсорный экран прибора R&S FPL1000 откалиброван под формат 16:10. При подключении монитора или проектора, использующего иной формат (например, 4:3), эта калибровка будет неправильной и экран не будет надлежащим образом реагировать на ваши касания.

Сенсорный экран имеет разрешение 1280х800 точек. Обычно экран внешнего монитора дублирует монитор прибора.

При настройке внешнего монитора в качестве *единственного* дисплея в диалоговом окне конфигурации Windows ("Show only on 2" (Показать только на 2)) используется максимальное разрешение экрана монитора. В данном случае можно развернуть окно приложения R&S FPL1000 и просмотреть еще более подробную информацию. Разрешение экрана монитора нельзя изменить с помощью стандартного диалогового окна конфигурации Windows.

Анализатор R&S FPL1000 поддерживает разрешение экрана не ниже 1280 x 768 пикселей.

- 1. Подключите внешний монитор к R&S FPL1000.
- 2. Нажмите клавишу [Setup].
- 3. Нажмите функциональную клавишу "Display" (Экран).
- 4. Перейдите на вкладку "Configure Monitor" (Настроить монитор) в диалоговом окне "Display" (Экран).

Откроется стандартное диалоговое окно Windows "Screen Resolution" (Разрешение экрана).

Операционная система Windows

Change the	appearance of your displays	
		Detect Identify
Display:	1.T-55312D121/ •	
Resolution:	1280 × 800 (recommended)	
<u>Orientation</u> :	Landscape 🔻	
Multiple displays	Show desktop only on 1	
This is currently	your main display.	Advanced settings
Make text and ot	her items larger or smaller	

- 5. При необходимости измените разрешение экрана. При этом учитывайте информацию, приведенную в примечании выше.
- 6. Выберите прибор для отображения:
 - "Display 1" (Экран 1) : только внутренний монитор
 - "Display 2" (Экран 1) : только внешний монитор
 - "Duplicate" (Создать копию) : внутренний и внешний мониторы
- 7. Коснитесь кнопки "Apply" (Применить) для предварительного просмотра результата настроек перед их постоянным применением, что позволяет при необходимости легко возвратиться к предыдущим настройкам.
- 8. Нажмите "ОК", если эти настройки являются подходящими.

4.10 Операционная система Windows

Прибор содержит операционную систему Windows, которая была сконфигурирована в соответствии с функциями и потребностями прибора. Изменения в настройке системы необходимы только при подключении такого периферийного оборудования, как клавиатура или принтер, или если настройки сети не соответствуют настройкам по умолчанию. После запуска

Операционная система Windows

R&S FPL1000 загружается операционная система и выполняется автоматический запуск встроенного ПО прибора.

Проверенное программное обеспечение

Использующиеся в приборе драйверы и программы для OC Windows были адаптированы к этому прибору. Для изменения существующего программного обеспечения прибора устанавливайте только те обновления программного обеспечения, которые выпущены фирмой Rohde & Schwarz.

На приборе можно установить дополнительное программное обеспечение, но оно может привести к некорректной работе прибора. Поэтому применяйте только те программы, которые проверены фирмой Rohde & Schwarz на совместимость с ПО прибора.

Проверены следующие пакеты ПО:

- Symantec Endpoint Security программное обеспечение для защиты от вирусов
- FileShredder для надежного удаления файлов с жесткого диска

Сервисные пакеты и обновления

Компания Microsoft регулярно выпускает обновления безопасности и другие исправления для защиты операционных систем на базе Windows. Они публикуются на сайте Microsoft Update и на соответствующем сервере обновлений. Приборы на базе Windows, особенно использующие сетевое подключение, требуют регулярного обновления.

Настройки брандмауэра

Брандмауэр защищает прибор, предотвращая доступ неавторизованных пользователей к нему через сеть. Rohde & Schwarz настоятельно рекомендует использовать на приборе брандмауэр. Приборы Rohde & Schwarz поставляются с включенным брандмауэром Windows. Все порты и разъемы для удаленного управления включены.

Обратите внимание, что изменение настроек брандмауэра требует наличия прав администратора.

Защита от вирусов

Выполните соответствующие действия для защиты своих приборов от заражения. Используйте жесткие настройки брандмауэра и регулярно сканируйте все съемные накопители, используемые вместе с прибором

Операционная система Windows

Rohde & Schwarz. Также рекомендуется установить на приборе антивирусное программное обеспечение. Rohde & Schwarz рекомендует, чтобы антивирусное программное обеспечение не работало в фоновом режиме (по доступу) на приборах с системой Windows в связи с возможным снижением производительности прибора. Вместе с тем Rohde & Schwarz рекомендует запускать это ПО в некритичное время.

Для получения дополнительной информации и рекомендаций см. следующий официальный документ Rohde & Schwarz:

• 1EF96: Malware Protection Windows 10

Доступ к меню "Start" (Пуск)

Меню "Start" (Пуск) ОС Windows обеспечивает доступ к функциям Windows и установленным программам.

Нажмите клавишу "Windows" на передней панели или нажмите клавишу "Windows" или комбинацию клавиш [CTRL + ESC] на (внешней) клавиатуре.

Отображаются меню "Start" (Пуск) и панель задач Windows.

Панель задач Windows также обеспечивает быстрый доступ к таким широко используемым программам, как, например, Paint или WordPad. Также из панели задач и меню "Start" (Пуск) доступен вспомогательный инструмент дистанционного управления IECWIN, бесплатно предоставляемый и устанавливаемый компанией Rohde & Schwarz.

Для получения дополнительной информации об инструменте IECWIN см. главу Сетевое и дистанционное управление в руководстве пользователя R&S FPL1000.

Все необходимые системные настройки могут быть заданы в меню "Start > Settings" (Пуск > Параметры).

Требуемые настройки см. в документации к Windows и в описании аппаратного обеспечения.

4.11 Вход в систему

Windows требует идентификации пользователя с помощью ввода имени пользователя и пароля в окне входа в систему. По умолчанию прибор R&S FPL1000 содержит две учетные записи пользователей:

- "Instrument" (Прибор): учетная запись стандартного пользователя с ограниченным доступом
- "Admin"(Админ.) или "Administrator" (Администратор) (зависит от версии встроенного ПО): учетная запись администратора с неограниченным доступом к компьютеру/домену

Для выполнения некоторых административных задач требуются права администратора (например, для конфигурирования локальной сети). Задействуемые функции приведены в описании основных настроек прибора (меню [Setup]).

Пароли

Для всех стандартных учетных записей используется исходный пароль 894129. Обращаем ваше внимание, что данный пароль очень ненадежный, поэтому после первого входа в систему настоятельно рекомендуем изменить пароли для обоих пользователей. Администратор может изменить пароль в Windows для любого пользователя в любое время, используя опцию "Start > Settings > Account > SignIn Options > Password > Change" (Пуск > Параметры > Учетная запись > Параметры входа > Пароль > Изменить).

Автоматический вход в систему

Прибор изначально настроен на автоматический вход пользователя по умолчанию ("Instrument") в Windows с использованием пароля по умолчанию. Данная функция активна до тех пор, пока не будет отключена явным образом или не изменится пароль.

Смена пароля и использование функции автоматического входа Помните, что при изменении стандартного пароля функция автоматического входа в систему по умолчанию прекращает свою работу!

В данном случае для входа в систему необходимо ввести новый пароль вручную.

R&S®FPL1000

Настройка функции автоматического входа в систему на работу с новым паролем

При изменении пароля, используемого во время автоматического входа в систему, эта функция прекращает свою работу. Сначала настройте функцию автоматического входа в систему.

1. Выберите значок "Windows" на панели инструментов, чтобы получить доступ к операционной системе R&S FPL1000 (см. также "Доступ к меню "Start" (Пуск)" на стр. 33).



2. Откройте файл

C:\Users\Public\Documents\Rohde-Schwarz\Analyzer\user\ user\AUTOLOGIN.REG в любом текстовом редакторе (например, в Блокноте (Notepad)).

- 3. В строке "DefaultPassword"="894129" замените пароль по умолчанию (894129) новым паролем для автоматического входа в систему.
- 4. Сохраните изменения в файле.
- 5. В меню "Start" (Пуск) системы Windows выберите пункт "Run" (Выполнить).

Отобразится диалоговое окно "Run" (Выполнить).

6. Введите команду

C:\Users\Public\Documents\Rohde-Schwarz\Analyzer\user\ user\AUTOLOGIN.REG.

7. Нажмите клавишу [ENTER] для подтверждения.

Функция автоматического входа в систему повторно включается с измененным паролем. Он будет применен при следующем включении прибора.

Проверка поставляемых опций

Переключение пользователей при использовании функции автоматического входа в систему

Используемая учетная запись пользователя задается при входе в систему. Если включен автоматический вход в систему, окно входа в систему не отображается. Тем не менее при включенной функции автоматического входа в систему можно переключиться на нужную учетную запись пользователя.

1. Выберите значок "Windows" на панели инструментов, чтобы получить доступ к операционной системе R&S FPL1000 (см. также "Доступ к меню "Start" (Пуск)" на стр. 33).



 Нажмите [CTRL] + [ALT] + [DEL], а затем выберите "Sign out" (Выход). Откроется диалоговое окно входа в систему "Login" (Вход в учетную запись), в котором можно ввести имя и пароль пользователя для другой учетной записи.

Для получения информации по отключению и повторному включению функции автоматического входа в систему см. руководство пользователя R&S FPL1000.

4.12 Проверка поставляемых опций

Прибор может оснащаться как аппаратными, так и программными опциями. Для проверки установленных опций на соответствие ведомости поставки выполните следующие действия.

- 1. Нажмите клавишу [SETUP].
- 2. Нажмите функциональную клавишу "System Config" (конфигурация системы).
- 3. Переключитесь на вкладку "Versions + Options" (Версии и опции) в диалоговом окне "System Configuration" (Конфигурация системы).

Отобразится список с информацией об аппаратном обеспечении и встроенном ПО.
Выполнение саморегулировки

4. Проверьте наличие аппаратных опций, указанных в ведомости поставки.

4.13 Выполнение саморегулировки

При резких изменениях температуры окружающей среды R&S FPL1000 или после обновления встроенного ПО необходимо выполнить саморегулировку для привязки данных к опорному источнику.

Во время саморегулировки на разъем ВЧ-входа не должен подаваться сигнал. Выполнение саморегулировки с подачей сигнала на ВЧ-вход может привести к ложным результатам измерения.

Выполнение саморегулировки

Перед выполнением данных функциональных испытаний убедитесь, что температура прибора стала рабочей (для получения дополнительной информации см. технические данные).

Сообщение в строке состояния ("Instrument warming up..." (Инструмент прогревается...)) указывает, что рабочая температура еще не достигнута.

В зависимости от установленных настроек при каждом включении прибора выполняется автоматическая саморегулировка. На экране отображается диалоговое окно с индикацией времени, необходимого на прогрев прибора перед выполнением саморегулировки.

- 1. Нажмите клавишу [Setup].
- 2. Нажмите функциональную клавишу "Alignment" (Регулировка).
- 3. Нажмите кнопку "Start Self Alignment" (Начать саморегул.) в диалоговом окне "Alignment" (Регулировка).

После успешного вычисления значений системных поправок отображается соответствующее сообщение.

(i)

Последующее повторное отображение результатов саморегулировки

- Нажмите клавишу [SETUP].
- Нажмите функциональную клавишу "Alignment" (регулировка).

Условия проведения измерений

4.14 Условия проведения измерений

Выбор кабелей и электромагнитные помехи (ЭМП)

На результаты измерений могут оказывать влияние электромагнитные помехи (ЭМП).

Меры подавления электромагнитного излучения при эксплуатации прибора:

- Используйте высококачественные экранированные кабели, например, сетевые и высокочастотные кабели с двойным экранированием.
- Всегда согласуйте ненагруженные кабели.
- Обеспечьте соответствие подключаемых внешних устройств требованиям по ЭМС.

Предотвращение электростатических разрядов (ЭСР)

Возникновение электростатического разряда наиболее вероятно при подсоединении или отсоединении испытуемого устройства.

ВНИМАНИЕ! Опасность электростатического разряда. Электростатический разряд (ЭСР) способен вызвать повреждение электронных компонентов изделия и испытуемого устройства (ИУ).

Для предотвращения электростатического разряда используйте:

- а) Наручный браслет с заземляющим проводом.
- b) Токопроводящий коврик с ножным браслетом.

Уровни входного и выходного сигнала

Информация об уровнях сигналов указана в техническом паспорте и на самом приборе рядом с разъемом. Во избежание повреждения прибора R&S FPL1000 и подключенных к нему устройств не допускайте выход уровней сигналов за допустимые пределы.

Общее описание прибора

Вид передней панели

5 Общее описание прибора

5.1 Вид передней панели

В этом разделе описывается передняя панель, включая все аппаратные клавиши и разъемы.



Рис. 5-1: Вид передней панели R&S FPL1000

- 1 = Клавиша питания Power
- 2 = Разъемы USB (2.0)
- 3 = Системные клавиши
- 4 = Сенсорный экран
- 5 = Клавиши функций
- 6 = Клавиатура + элементы управления навигацией
- 7 = ВЧ-вход, 50 Ом
- 8 = Встроенный генератор, выходной разъем 50 Ω (требуется опция R&S FPL1-B9)

5.1.1 Сенсорный экран

Все результаты измерений отображаются на экране на передней панели. Дополнительно на экран выводится информация о состоянии и настройках,

```
Первые шаги 1179.4657.13 - 13
```

Вид передней панели

он обеспечивает переключение между различными задачами измерений. Экран чувствителен к касанию, что обеспечивает альтернативное средство взаимодействия с пользователем для облегчения и упрощения обращения с прибором.



Рис. 5-2: Элементы сенсорного экрана

- 1 = Панель инструментов со стандартными функциями приложения, например, печать, сохранение/открытие файла и т.д.
- 2 = Вкладки для отдельных каналов настр. канала
- 3 = Панель Настройка канала для настроек измерений и встроенного ПО
- 4 = Область результатов измерений
- 5 = Строка заголовка окна с информацией, относящейся к диаграмме (кривой)
- 6 = Функциональные клавиши для доступа к функциям
- 7 = Нижний колонтитул диаграммы с относящейся к диаграмме информацией, зависящей от приложения
- 8 = Строка состояния прибора с сообщениями об ошибках и отображением даты/времени

Любые элементы пользовательского интерфейса, которые реагируют на действия указателем мыши, также реагируют на касания экрана пальцем и наоборот. Используя сенсорные жесты, можно (в том числе) выполнить указанные ниже задачи.

R&S[®]FPL1000

Вид передней панели

(См. гл. 6, "Пробная работа с прибором", на стр. 55)

- Изменение отдельной настройки
- Изменение отображения
- Изменение отображаемого диапазона результатов на диаграмме
- Перемещение маркера
- Увеличение участка диаграммы
- Выбор нового метода оценки
- Прокрутка таблицы или списка результатов
- Сохранение или печать результатов и настроек

Чтобы имитировать правый щелчок мыши при использовании сенсорного экрана (например, для открытия контекстного меню отдельного элемента), следует нажимать на экран около 1 секунды.

Подробнее о жестах сенсорных экранов см. гл. 7.4, "Жесты сенсорного экрана", на стр. 96.

5.1.2 Клавиша питания Power

Клавиша [Power] расположена в левом нижнем углу передней панели. Она служит для выполнения запуска и завершения работы прибора.

См. также "Подключение к источнику питания" на стр. 9 и гл. 4.5, "Подключение к источнику питания", на стр. 22.

5.1.3 USB

На передней панели есть два гнезда USB (стандарта USB-A 2.0) для подключения таких устройств, как клавиатура или мышь. Также можно подсоединить флэш-накопитель для сохранения и перезагрузки настроек прибора и данных по измерениям.

На задней панели содержатся дополнительные USB-разъемы (стандарта 3.0); см. гл. 5.2.11, "USB", на стр. 53.

5.1.4 Системные клавиши

Системные клавиши переводят прибор в определенное состояние, изменяют базовые настройки и обеспечивают функции печати и отображения.

Подробное описание соответствующих функций приводится в руководстве пользователя R&S FPL1000.

Системная клавиша	Назначенные функции
[Preset]	Установка прибора в состояние со стандартными настрой- ками.
[Setup]	 Основные функции конфигурации прибора, в частности: Опорная частота (внешняя/внутренняя) Дата, время, конфигурация отображения Сетевой интерфейс (LAN) Обновление встроенного ПО и включение опций Информация о конфигурации прибора, включая версию встроенного ПО и системные сообщения об ошибках Функции сервисной поддержки (самотестирование и т.д.) Саморегулировка (с опцией спектрального анализа)
[Mode]	Управление настройкой каналов настр. канала
[Print]	Настройки конфигурации для функции печати
[FILE]	Функции сохранения/вызова для настроек прибора и резуль- татов измерения
	Переключение между вариантами отображения экранной клавиатуры: • В верхней части экрана • В нижней части экрана • Выкл.

Табл. 5-1: Системные клавиши

5.1.5 Клавиши функций

Аппаратные клавиши обеспечивают доступ к наиболее общим функциям и настройкам измерений.

Подробное описание соответствующих функций приводится в руководстве пользователя R&S FPL1000.

Вид передней панели

Табл. 5-2: Клавиши функций

Клавиша выбора функции	Назначенные функции	
[Freq]	Установка центральной частоты, а также начальной и конеч- ной частот для исследуемого диапазона частот. Эта клавиша используется также для задания смещения частоты и функ- ции слежения за сигналом.	
[Span]	Установка анализируемой полосы обзора частот	
[Ampt]	Установка опорного уровня, отображаемого динамического диапазона, ВЧ-ослабления, а также единиц измерения для индикации уровня	
	Установка смещения уровня и входного сопротивления	
	Активирует (дополнительный) предусилитель	
[BW]	Установка полосы разрешения и полосы видеофильтра.	
[Sweep]	Установка времени развертки и количества точек измерения	
	Выбор непрерывного или однократного измерения	
[Trace]	Настройка графического анализа данных измерения	
[Meas]	Доступ к измерительным функциям:	
	Измерение мощности в соседнем канале в многоканальных системах (Ch Power ACLR)	
	Отношение несущая-шум (C/N C/N₀)	
	Занимаемая полоса частот (OBW)	
	Измерение спектральной маски излучения (Spectrum Emission Mask)	
	Паразитные излучения (Spurious Emissions)	
	Измерение мощности во временной области (Time Domain Power)	
	Точка пересечения третьего порядка (TOI)	
	Коэффициент амплитудной модуляции (AM Mod Depth)	
[Meas Config]	Настройка измерений, а также ввод и вывод данных	
[Lines]	Настройка линий уровня и предельных линий	
[Mkr]	Установка и позиционирование маркеров для абсолютных и относительных измерений (маркеры и дельта-маркеры)	
	Выбор специальных маркерных функций	
[Mkr->]	Клавиша используется для функций поиска (максимума/ минимума кривой) измерительных маркеров	
	Назначение частоты маркера центральной частоте, а уровня маркера — опорному уровню	
	Ограничение области поиска (Search Limits) и определение параметров точек максимума и минимума (Peak Excursion)	

Вид передней панели

Клавиша выбора функции	Назначенные функции
[Trig]	Установка режима запуска, порога запуска, задержки запуска и параметров строба в случае стробируемой развертки
[Peak]	Поиск пиковых значений с помощью активного маркера. Если не включен ни один маркер, то включается обычный маркер 1 и для него выполняется поиск пика.
[Run Single]	Запуск и остановка нового одиночного измерения (режим однократной развертки)
[Run Cont]	Запуск и остановка непрерывного измерения (режим непрерывной развертки)

5.1.6 Клавиатура

Клавиатура используется для ввода числовых параметров, включая соответствующие единицы измерения. Она содержит следующие клавиши:

Тип клавиши	Описание	
Десятичная точка	Ввод десятичной точки «.» в положении курсора.	
Клавиша знака	Изменение знака числового параметра. При вводе буквенно- цифрового параметра в позицию курсора помещается сим- вол «-».	
Клавиши единиц измере- ния	Добавляют выбранную единицу измерения к введенному цифровому значению и завершают ввод.	
(ГГц/-дБмВт МГц/дБмВт, кГц/дБ, Гц/дБ и т. д.)	В случае ввода уровня (например, в дБ) или безразмерных значений, все клавиши единиц измерений имеют умножаю- щий коэффициент «1». Таким образом, они выполняют ту же функцию, что и клавиша [ENTER].	
[ESC]	Закрытие всех видов диалоговых окон при неактивном режиме редактирования. Выход из режима редактирования при активном режиме редактирования. В диалоговых окнах, которые содержат кнопку "Cancel" (Отмена), клавиша ее активирует.	
	 Для диалоговых окон с кнопкой "Edit" (Изменить) используется следующий механизм: Если начат ввод данных, клавиша сохраняет исходное значение и закрывает диалоговое окно. Если ввод данных не начат или был завершен, клавиша закрывает диалоговое окно. 	

Табл. 5-3: Клавиши на клавиатуре

Тип клавиши	Описание	
(BACKSPACE)	Если уже был начат буквенно-цифровой ввод, эта клавиша удаляет символ слева от курсора.	
[ENTER]	 Завершение ввода безразмерных данных. Принимается новое значение. В случае остальных типов ввода эту клавишу можно использовать вместо клавиш единиц измерений "Hz/dB" (Гц/дБ). В диалоговом окне клавиша выбирает элемент по умолчанию или элемент в фокусе ввода. 	

5.1.7 Органы навигации

Органы навигации включают в себя поворотную ручку и клавиши навигации. Они позволяют выполнять навигацию по экрану или в рамках диалоговых окон.

Навигация в таблицах

Простейшим способом навигации в таблицах (таблицах результатов и конфигурационных таблицах) является прокрутка записей на сенсорном экране с помощью пальца.

5.1.7.1 Поворотная ручка



Поворотная ручка имеет несколько функций:

- При вводе числового значения: увеличение (по часовой стрелке) или уменьшение (против часовой стрелки) параметра на заданный шаг
- Для списков выполняет переключение между записями
- Для маркеров, предельных линий и других графических элементов на экране меняет их положение
- Для активных линеек прокрутки перемещает линейку по вертикали
- Для диалоговых окон: действует как клавиша Enter (Ввод) при нажатии

5.1.7.2 Клавиши навигации

Клавиши навигации можно использовать вместо поворотной ручки для навигации по диалоговым окнам, диаграммам или таблицам.

Клавиши со стрелками вверх/вниз

Клавиша со стрелкой вверх или вниз выполняет следующие действия:

- Для числовых значений: увеличивает (стрелка вверх) или уменьшает (стрелка вниз) параметр прибора с определенным шагом
- В списке выполняет прокрутку вперед и назад по позициям списка
- В таблице служит для вертикального перемещения полосы выбора
- В окнах или диалоговых окнах с линейкой вертикальной прокрутки служат для перемещения линейки прокрутки

Клавиши со стрелками влево/вправо

Клавиши со стрелками влево и вправо выполняют следующие действия:

- В диалоговом окне редактирования буквенно-цифрового значения перемещают курсор.
- В списке выполняют прокрутку вперед и назад по позициям списка.
- В таблице перемещают полосу выбора по горизонтали.
- В окнах или диалогах с горизонтальной полосой прокрутки, выполняют прокрутку.

5.1.8 ВЧ-ВХОД 50 Ом

Передача входного ВЧ-сигнала от подключенного испытуемого устройства (ИУ) на прибор R&S FPL1000 с последующим анализом этого сигнала в процессе ВЧ-измерений. Подключите ИУ к входу "RF Input" (ВЧ-вход) на R&S FPL1000 с помощью кабеля, оснащенного соответствующим разъемом. Не перегружайте вход. Максимально допустимые параметры приведены в технических данных прибора.

См. также гл. 4.14, "Условия проведения измерений", на стр. 38.

Конкретный тип разъема зависит от модели прибора:

- R&S FPL1003/1007: гнездо N-типа
- R&S FPL1014: гнездо N-типа

 R&S FPL1026: адаптер измерительного порта, гнездо 2,92 мм (стандарт) или гнездо N-типа

5.1.9 Выход генератора, 50 Ом

Передача выходного сигнала от (дополнительного) встроенного генератора (требуется опция встроенного генератора R&S FPL1-B9). Уровень выходного сигнала находится в диапазоне от -60 дБмВт до +10 дБмВт с разрешением 0,1 дБ. Подробнее см. технические данные.

5.2 Вид задней панели

На этом рисунке показана задняя панель прибора R&S FPL1000. Каждый из ее элементов более подробно описан в следующих разделах.



Рис. 5-3: Вид задней панели

1+3 = Съемные перезаряжаемые литий-ионные батареи

- 2 = Разъем питания от сети переменного тока с выключателем питания и предохранителем
- 4 = Разъем питания постоянного тока
- 5 = Интерфейс GPIB (IEC 625)
- 6 = Разъемы для опорных тактовых сигналов
- 7 = Разъем входа сигнала запуска

- 8 = Разъем NOISE SOURCE CONTROL *)
- 9 = Разъем "IF/VIDEO OUT" *)
- 10 = Вспомогательный порт Aux. Port *)
- 11 = Разъем наушников *)
- 12 = Разъем датчика мощности *)
- 13 = Разъемы "USB" (3.0)
- 14 = Разъем "LAN"
- 15 = Разъем "DVI" для внешнего монитора
- 16 = Идентификатор устройства с серийным номером и другими обозначениями

*) требуется опция «Дополнительные интерфейсы» R&S FPL1-B5.

О Содержание обозначений на R&S FPL1000 описано в гл. 1.2, "Надписи на R&S FPL1000", на стр. 12.

5.2.1 Разъем питания от сети переменного тока и выключатель питания

Разъем питания от сети переменного тока и выключатель питания размещены в отдельном блоке на задней панели прибора.

Функция выключателя питания:

Положение 1: Прибор в рабочем состоянии.

Положение О: Прибор полностью отключен от сети питания.

Подробнее см. "Подключение к источнику питания" на стр. 9 и гл. 4.5, "Подключение к источнику питания", на стр. 22.

5.2.2 Комплекты литий-ионных батарей и разъем питания постоянного тока

С портативным литий-ионным блоком питания (опция R&S FPL1-B31) прибор R&S FPL1000 может работать независимо от наличия стационарной сети переменного или постоянного тока. Прибор может содержать 2 литийионные батареи, которые можно заряжать от источника питания переменного или постоянного тока.

Информацию о безопасности при работе с аккумуляторными батареями см. в "Безопасное обращение с аккумуляторами" на стр. 10.

В качестве альтернативного варианта доступен разъем питания постоянного тока (опция R&S FPL1-B30). Можно использовать блоки питания постоянного тока с напряжением от +12 В до +24 В и током от 13 А до 6,5 А. Под-ключите разъем в соответствии со следующей схемой:

	Кон- такт	Описание
	1	Плюс
	2	Земля
	3	Не используются

Если используется внешний блок питания для подачи безопасного сверхнизкого напряжения постоянного тока (SELV) на прибор, должны быть выполнены требования по усиленной/двойной изоляции в соответствии с DIN/EN/IEC 61010 (UL 3111, CSA C22.2 № 1010.1) или DIN/EN/IEC 60950 (UL 1950, CSA C22.2 № 950). Обеспечьте ограничение тока в соответствии с DIN EN 61010-1, приложением F2.1.

См. также "Подключение к источнику питания" на стр. 9.

5.2.3 Интерфейс GPIB

Дополнительный интерфейс GPIB (R&S FPL1B10) соответствует стандартам IEEE488 и SCPI. Через этот интерфейс можно подключать компьютер для дистанционного управления прибором. Рекомендуется использовать для этого подключения экранированный кабель.

Подробнее см. "Setting Up Remote Control" (Настройка дистанционного управления) в руководстве пользователя.

5.2.4 Вход сигнала опорной частоты REF IN / Выход сигнала опорной частоты REF OUT

Разъемы входа сигнала опорной частоты REF IN используются для подачи внешнего опорного сигнала на R&S FPL1000.

Разъемы выхода сигнала опорной частоты REF OUT используются для подачи опорного сигнала от R&S FPL1000 на другие устройства, которые подключены к этому прибору.

Для различных опорных си	игналов имеются	различные	разъемы:
--------------------------	-----------------	-----------	----------

Разъем	Опорный сигнал	Использование
Вход сигнала опорной частоты REF IN	10 MHz (МГц) 10 дБмВт	Для подачи внешнего опорного сигнала на прибор R&S FPL1000.
Выход сигнала опорной частоты REF OUT	10 MHz (МГц) 10 дБмВт	Для непрерывной подачи внутреннего опор- ного сигнала прибора R&S FPL1000 на другое устройство.
		Для R&S FPL1000 также используется для подачи дополнительного опорного сигнала термостатированного кварцевого генератора на другое устройство.

5.2.5 Вход запуска Trigger In

Используйте гнездо входа запуска Trigger In для приема внешнего сигнала запуска или данных стробирования. Таким образом возможно управление измерением с использованием внешнего сигнала. Уровень напряжения — 1,4 В. Номинальное значение входного сопротивления — 10 кОм.

5.2.6 Noise Source Control (Управление источником шума)

Гнездовой разъем Noise Source Control (Управление источником шума) используется для подачи напряжения питания на внешний источник шума. Например, используйте его для измерения коэффициентов шума и усиления устройств преобразования частоты и усилителей.

Этот разъем доступен только после установки опции R&S FPL1-B5.

Для включения стандартным источникам шума необходимо напряжение +28 В, для выключения — 0 В. Этот выход поддерживает максимальный ток нагрузки 100 мА.

5.2.7 Разъем IF/Video Output (ПЧ/видео)

Этот гнездовой BNC-разъем можно использовать для вывода различных сигналов в режиме измерения спектра:

- Как выход промежуточной частоты (IF) около 20 МГц
- Видеовыход (1 В)

Разновидность выходного сигнала определяется программно (клавиша "Overview" (Обзор) > "Output" (Выход)).

Этот разъем доступен только после установки опции R&S FPL1-B5.

Более подробную информацию см. в руководстве пользователя.

5.2.8 Вспомогательный порт Aux. Port

25-контактный штыревой разъем SUB-D, используемый как вход и выход для низковольтных управляющих сигналов TTL (макс. 5 В). Данный разъем доступен при наличии опции R&S FPL1-B5 «Дополнительные интерфейсы».



ВНИМАНИЕ

Опасность короткого замыкания

Всегда соблюдайте правильную распайку контактов. Короткое замыкание может привести к повреждению порта.

Табл. 5-4: Назначение контактов для опционального порта AU	'X
--	----

Контакт	Сигнал	Описание
1	GND	Земля
2		не используются для анализа спектра
3	GND	Земля
4		не используются для анализа спектра
5	GND	Земля
6		не используются для анализа спектра
7	GND	Земля
8 11		не используются для анализа спектра
12	GND	Земля
13	+5 В / макс. 250 мА	Напряжение питания для внешних цепей

Контакт	Сигнал	Описание
14 19	I/O_<номер>	Линии управления для пользовательских портов (см. руководство пользователя)
20	GND	Земля
21	READY FOR TRIGGER	Сигнал, означающий, что прибор готов к приему сигнала запуска.
		Полярность сигнала является настраиваемой величи- ной.
		(См. руководство пользователя R&S FPL1000.)
22 25		не используются для анализа спектра
23	GND	Земля
24 25		не используются для анализа спектра

5.2.9 Разъем наушников

Прибор R&S FPL1000 содержит демодуляторы для AM, ЧМ и ФМ сигналов, выходные сигналы которых могут быть направлены на разъем наушников. Если к 3,5-мм разъему наушников подключены наушники или внешний динамик, то отображаемый на экране сигнал можно идентифицировать акустическим образом.

Этот разъем доступен только после установки опции R&S FPL1-B5.

См. информацию по технике безопасности в "Подключение наушников" на стр. 11.

Более подробную информацию см. в руководстве пользователя.

5.2.10 Разъем датчика Sensor

Это гнездо LEMOSA используется для подключения датчиков мощности семейства R&S NRP-Zxy. Подробный список поддерживаемых датчиков см. в технических данных прибора.

Подробнее о конфигурации и применении датчиков мощности см. в руководстве пользователя. Данный разъем доступен при наличии опции R&S FPL1-B5 «Дополнительные интерфейсы».

5.2.11 USB

На задней панели находятся два дополнительных гнезда USB (стандарта 3.0) для подключения таких устройств, как клавиатура, мышь или флэш-память (см. также гл. 5.2.11, "USB", на стр. 53).

5.2.12 ЛВС

Прибор R&S FPL1000 оснащен сетевым интерфейсом 1 Гбит/с Ethernet IEEE 802.3u с функцией Auto-MDI(X). Разъем RJ-45 поддерживает кабели UTP/STP категории 5 с витой парой (UTP означает *неэкранированную витую пару*, а STP означает *экранированную витую пару*).

Более подробную информацию см. в руководстве пользователя R&S FPL1000.

5.2.13 DVI

К R&S FPL1000 через разъем цифрового визуального интерфейса (DVI) можно подключать внешний монитор или другое устройство отображения для обеспечения увеличенного изображения.

Подробная информация приведена в гл. 4.14, "Условия проведения измерений", на стр. 38.

5.2.14 Идентификатор устройства

Уникальный идентификатор устройства находится на наклейке со штрихкодом на задней панели R&S FPL1000.

Он содержит номер для заказа устройства и серийный номер.

R&S[®]FPL1000

Общее описание прибора

Вид задней панели



Серийный номер используется для определения стандартного имени прибора, которое выглядит следующим образом:

<Тип><вариант>-<серийный_номер>

Например, FPL1003-123456.

Для установления соединения с прибором в локальной сети необходимо имя прибора.

Измерения синусоидального сигнала

6 Пробная работа с прибором

Эта глава шаг за шагом знакомит с наиболее важными функциями и настройками прибора R&S FPL1000. Полное описание функций и их применение представлены в руководстве пользователя R&S FPL1000. Базовые приемы работы с прибором описаны в гл. 7, "Работа с прибором", на стр. 78.

Предварительные требования

• Прибор устанавливается, подключается к сети и запускается так, как описано в гл. 4, "Подготовка к работе", на стр. 18.

Для этих первых измерений используйте внутренний калибровочный сигнал, позволяющий обойтись без дополнительных источников сигнала или приборов. Попробуйте выполнить следующие задачи:

• Измерения синусоидального сигнала	55
• Отображение спектрограммы	58
• Включение дополнительных каналов измерений	60
• Выполнение последовательностей измерений	65
• Установка и перемещение маркера	66
• Отображение списка пиков маркера	68
• Масштабирование участка экрана	70
• Сохранение настроек	74
• Печать и сохранение результатов	76

6.1 Измерения синусоидального сигнала

Мы начинаем с измерения базового сигнала, используя внутренний калибровочный сигнал в качестве входного сигнала.

Чтобы отобразить внутренний 50-МГц калибровочный сигнал

- 1. Нажмите клавишу [Preset], чтобы начать работу с предварительно заданной конфигурацией прибора.
- 2. Нажмите клавишу [Setup].
- 3. Коснитесь функциональной клавиши "Service + Support" (Сервис + поддерж.).

Измерения синусоидального сигнала

- 4. Коснитесь вкладки "Calibration Signal" (Калибровочный сигнал).
- 5. Коснитесь опции "Calibration Frequency RF" (Частота калибр. ВЧ-сигн.). Оставьте стандартное значение частоты 50 МГц.
- 6. Закройте диалоговое окно.

Теперь этот калибровочный сигнал подается на ВЧ-вход прибора R&S FPL1000. По умолчанию, выполняется непрерывная частотная развертка, благодаря чему спектр этого калибровочного сигнала теперь от отображается на стандартной диаграмме зависимости уровня от частоты.



Рис. 6-1: Калибровочный сигнал на ВЧ-входе

Время прогрева прибора

Учитывайте, что после включения, прибору необходимо начальное время для прогрева. Сообщение в строке состояния ("Instrument warming up...") указывает, что рабочая температура еще не достигнута. Прежде чем начать измерения, дождитесь исчезновения этого сообщения для гарантированного получения точных результатов.

Измерения синусоидального сигнала

Оптимизация отображения

Для оптимизации отображения калибровочного сигнала отрегулируем основные настройки измерений.

- 1. Задайте центральную частоту равной частоте калибровки:
 - a) Коснитесь функциональной клавиши "Overview" (Обзор) для отображения конфигурации "Overview" (Обзор).
 - b) Коснитесь кнопки "Frequency" (Частота).
 - с) В поле "Center" (Центр.) введите *50* на цифровой клавиатуре на передней панели.
 - d) Нажмите клавишу "МНz" (МГц) рядом с цифровой клавиатурой.
- 2. Уменьшите полосу обзора до 20 МГц:
 - а) В поле "Span" (Полоса обзора) диалогового окна "Frequency" (Частота) введите 20 МГц.
 - b) Закройте диалоговое окно "Frequency" (Частота).
- 3. Усредните кривую для устранения шума:
 - a) В конфигурации "Overview" (Обзор) коснитесь кнопки "Analysis" (Анализ).
 - b) На вкладке "Traces" (Кривые) выберите режим кривой "Average" (Среднее).
 - с) Введите значение "Average Count" (Кол-во усреднений) : 100.
 - d) Закройте диалоговое окно "Analysis" (Анализ).

Теперь отображение калибровочного сигнала улучшилось. Стал виден максимум на центральной частоте (= калибровочной частоте) 50 МГц.



Рис. 6-2: Калибровочный сигнал с оптимизированными настройками отображения

Отображение спектрограммы

6.2 Отображение спектрограммы

В дополнение к стандартному отображению спектра «зависимость уровня от частоты» прибор R&S FPL1000 также обеспечивает отображение спектрограммы измеренных данных. На спектрограмме показывается, как меняется спектральная плотность сигнала в зависимости от времени. По оси X отображается частота, а по оси Y — время. Третье измерение, уровень мощности, отображается различными цветами. Благодаря этому можно видеть, как уровень сигнала изменяется во времени на различных частотах.

- 1. Коснитесь функциональной клавиши "Overview" (Обзор) для отображения диалогового окна общих настроек.
- Коснитесь кнопки "Display Config" (Конфиг. экрана).
 Включится режим SmartGrid и отобразится панель оценки с различными доступными методами оценки.
- 3. Spectrogram

Перетащите значок "Spectrogram" (Спектрограмма) с панели оценки в область диаграммы. Синяя область показывает, что эта новая диаграмма заменит предыдущее отображение спектра. Поскольку мы не хотим заменить спектр, перетащите этот значок в нижнюю половину экрана, чтобы вместо этого получить дополнительное окно.

Пробная работа с прибором

R&S[®]FPL1000

Отображение спектрограммы



Рис. 6-3: Добавление спектрограммы на экран

Отпустите значок.

4. Закройте режим SmartGrid, прикоснувшись к значку "Close" (Закрыть) в правом верхнем углу панели инструментов.



5. Закройте "Overview" (Обзор).

Теперь спектрограмма видна наряду со стандартным отображением спектра. Поскольку калибровочный сигнал во времени не изменяется, то цвета уровней для частот не меняются по оси времени, т.е. по вертикали. В легенде в верхней части окна спектрограммы описывается, какие цвета соответствуют различным уровням мощности.

Пробная работа с прибором

R&S[®]FPL1000

Включение дополнительных каналов измерений



Рис. 6-4: Спектрограмма калибровочного сигнала

6.3 Включение дополнительных каналов измерений

R&S FPL1000 обеспечивает множество каналов измерений, т.е. можно параллельно задавать несколько настроек измерений, а затем автоматически переключаться между настройками каналов для последовательного выполнения измерений. Мы продемонстрируем эту возможность путем включения дополнительных каналов измерений для другого диапазона частот, для измерений в режиме нулевой полосы обзора и для I/Q-анализа.

Включение дополнительных каналов измерений

- 1. Нажмите клавишу [Mode] на передней панели.
- 2. На вкладке "New Channel Setup" (Настр. нов. канала) диалогового окна "Mode" (Режим) коснитесь кнопки "Spectrum" (Спектр).

R&S[®]FPL1000

Пробная работа с прибором

Включение дополнительных каналов измерений



Рис. 6-5: Добавление нового канала измерений

 Измените диапазон частот для этого отображения спектра: В диалоговом окне "Frequency" (Частота) задайте центральную частоту 500 МГц и полосу обзора 1 ГГц.

Пробная работа с прибором

Включение дополнительных каналов измерений



Рис. 6-6: Отображение спектра калибровочного сигнала с более широкой полосой обзора

- 4. Повторите предыдущие шаги для включения третьего окна спектра.
- Измените диапазон частот для этого отображения спектра: В диалоговом окне "Frequency" (Частота) задайте центральную частоту 50 МГц и коснитесь "Zero Span" (Нулев. полос. обз.).
- 6. Увеличьте опорный уровень таким образом, чтобы уровень калибровочного сигнала отображался на уровне 1 дБмВт.
 - a) В диалоговом окне "Amplitude" (Амплитуда) задайте значение "Reference Level" (Опорный уровень) равным *+10 дБмВт*.

Поскольку калибровочный сигнал во времени не изменяется, на диаграмме зависимости уровня от времени отображается прямая линия.

Пробная работа с прибором

Включение дополнительных каналов измерений

	MultiView	Spectrum	n <mark>.</mark> × s	pectrum 2	X Sp	ectrum 3 🚦	×			•	Frequency
	Ref Level 10.0 Att	00 dBm 20 dB ● SWT	RBW 1.01 ms VBW	1 MHz 1 MHz							Center
	1 Zero Span									• 1AP Clrw	
H	0.40										
	0 abm										Start
	-10 dBm										Stop
	-20 dBm										Auto
1:1	-30 dBm										Frequency
	-40 dBm										Signal Track
⊊s¥ ►o											
$\overline{2}$	-50 dBm										
	-60 dBm										
	-70 dBm										Frequency
	-80 dBm										Overview
	CF 50.0 MHz				10	01 pts				101.0 μ	25 11 2016
	UNCAL 🔻										

Рис. 6-7: Отображение калибровочного сигнала во временной области

- 7. Создайте новый канал измерений для I/Q-анализа:
 - a) Нажмите клавишу [Mode].
 - b) Коснитесь кнопки "IQ Analyzer" (IQ-анализатор) для включения канала измерений в режиме I/Q-анализатора.
 - c) Коснитесь функциональной клавиши "Display Config" (Конфиг. экрана) для включения режима SmartGrid.

Включение дополнительных каналов измерений

d) Перетащите значок "Real/Imag (I/Q)" (Реал./мним. (I/Q)) с панели оценки на SmartGrid для замены стандартного изображения "Magnitude" (Модуль).



Рис. 6-8: Вставка диаграммы Real/Imag (реал./мним.) для I/Q-анализа

e) Закройте режим SmartGrid.

Канал измерений "IQ Analyzer" (IQ-анализатор) отображает реальную и мнимую части сигнала в отдельных окнах.

Чтобы отобразить вкладку MultiView

На вкладке "MultiView" обеспечивается обзор всех активных каналов измерений. Эта вкладка всегда отображается, если активны несколько каналов измерений, и ее невозможно закрыть.

▶ Коснитесь вкладки "MultiView".

Пробная работа с прибором

R&S[®]FPL1000

Выполнение последовательностей измерений



Рис. 6-9: Вкладка MultiView

6.4 Выполнение последовательностей измерений

Хотя одновременно может выполняться только одно измерение, но измерения, настроенные для активных каналов настр. канала, могут выполняться последовательно, что означает одно за одним, автоматически, либо однократно, либо непрерывно.

1. Коснитесь значка "Sequencer" (Генератор последовательностей) на панели инструментов.



 Переключите функциональную клавишу "Sequencer" (Генератор последовательностей) в меню "Sequencer" (Генератор последовательностей) на "On" (вкл.).

Установка и перемещение маркера

Запускается непрерывная последовательность измерений, т.е. измерения в каждом настр. канала выполняются одно за другим до тех пор, пока не будут остановлены генератором последовательностей.



Рис. 6-10: Вкладка "MultiView" с активным генератором последовательностей

На рис. 6-10 выполняется измерение "Spectrum 2" (Спектр 2) (на что указывает значок "channel active" (активн. канал) в заголовке вкладки).

3. Остановите генератор последовательностей, коснувшись функциональной клавиши "Sequencer" (Генератор последовательностей).

6.5 Установка и перемещение маркера

Маркеры полезны для определения положения конкретных эффектов на кривой. Наиболее часто маркеры используются для определения пика кривой, что является настройкой по умолчанию при включении маркера. Мы установим маркер на пик кривой из наших первых измерений спектра.

Установка и перемещение маркера

- 1. На вкладке "MultiView" дважды коснитесь окна "Spectrum" (Спектр) (развертка по частоте с отображением спектрограммы), чтобы вернуться к каналу измерений "Spectrum" (Спектр).
- 2. Коснитесь отображения спектра, чтобы поместить выделение на это окно.
- 3. Дважды коснитесь окна спектра, чтобы развернуть его на весь экран, поскольку отображение спектрограммы в данный момент нам не нужно.
- 4. Нажмите клавишу [Run Single] на передней панели, чтобы выполнить однократную развертку и получить фиксированную кривую для размещения на ней маркера.
- 5. Нажмите клавишу [Mkr] на передней панели для отображения окна "Marker" (Маркер) .

Маркер 1 включается и автоматически устанавливается на максимум кривой 1. Местоположение маркера и его значение отображаются в области диаграммы как М1[1].



6. Теперь маркер можно перемещать путем касания и перетаскивания его на другое место. Текущее местоположение отображается пунктирной

Отображение списка пиков маркера

синей линией. Обратите внимание, как меняются местоположение и значение маркера в области диаграммы.

MultiView	5	pectrum	F	× s	pectrum 2	×	Spectrum	3	×	IQ Analyzer		Marker 1	_
Defilentel								-			50.875 MHz		×
Ker Level (00 dBn	CIAIT	1 01	KBW	200 KHZ		- C						Suc 100/100
Att 1 Executors	13 at	5001	1.01 ms	VBV	200 KHZ	wode Au	to Sweep						Count 100/100
rrequency	Jaweer												
												IVI	50 9750 MH-
10 dD								Λ					50.8750 WHZ
-10 aBm								Π					
								[]]					
-20 dBm													
70.10													
-30 dBm													
-40 dBm								+					
-50 dBm													
-60 dBm													
-70 dBm													
-80 dBm													
							Å		M1				
-90 dBm			M		1		mont		Myra	nAmA .A.a.			
- Marthan	when	MANN'N	Warter	~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~	Marraha M	Marrie Contra			A.M	~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~	Martha Martha	www.h.m.	M. Marner Marker Mark
CF 50.0 MH	2					1001 pts				2.0 MHz/			Span 20.0 MHz

6.6 Отображение списка пиков маркера

Список пиков маркера автоматически определяет частоты и уровни пика в спектре. Мы отобразим список пиков маркера для канала измерений "Spectrum 2" (Спектр 2).

- 1. Коснитесь вкладки "Spectrum 2" (Спектр 2).
- 2. Нажмите на передней панели клавишу [Run Single], чтобы выполнить одиночную развертку, для которой мы определим пики.
- 3. Коснитесь значка "SmartGrid" на панели инструментов, чтобы включить режим SmartGrid.



R&S[®]FPL1000

Пробная работа с прибором

Отображение списка пиков маркера

- 4. Перетащите значок "Marker Peak List" (Список пиков маркера) с панели оценки в нижнюю половину экрана, чтобы добавить новое окно для списка пиков.
- 5. Закройте режим SmartGrid.
- 6. Чтобы получить более информативный список пиков, не содержащий, например, пиков шума, задайте порог выше уровня шума:
 - а) Нажмите клавишу [Mkr] на передней панели.
 - b) Коснитесь функциональной клавиши "Marker Config" (Конфиг. маркера) в меню "Marker" (Маркер).
 - c) Коснитесь вкладки "Search" (Поиск) в диалоговом окне "Marker" (Маркер).
 - d) В поле "Threshold" (Порог) введите -68 дБмВт.
 - е) Коснитесь окна "State" (Состояние) для поля "Threshold" (Порог), чтобы включить его использование.
 В список пиков будут включены только пики, которые превышают уровень -90 дБмВт.
 - f) Закройте диалоговое окно "Marker" (Маркер).

В списке пиков маркера отображаются найденные пики, которые расположены выше заданного порога.

Пробная работа с прибором

Масштабирование участка экрана

MultiView 📰 Spectrum 😤 🗙 Spectrum 2 🛛 🗙													
Ref Level 0.00) dBm	RBW 3	MHz									SGL	
Att	13 dB SWT 5.2	ms VBW 3	MHz	Mode Aut	o Sweep								
1 Frequency Sv	weep											• 1AP Clrw	
			N	1							M1	1] -5.56 dBm	
10 dBm												999.50 MHz	
-ro ubin													
-20 dBm													
20 0011													
-30 dBm													
-40 dBm													
-50 dBm								-	7				
-60 dBm													
N				2	3	4	5	6			8	9 I I.	
-70 dBm	a dhalana dhalan dhalan dha		Jac in a la l	1		itel at hite			1.1	يناعر وأرجعنا وال		and had been all all all all all all all all all al	
L desta de la constante de la c	out of Lotterior		1			· · · ·		n an saidh	p	i se notre i	and the second		
		11										a la la com	
La la la	tult. It	ا بالألب بني	ու հենհե		մ հետնեն	lin hini	տես	ah lah	ı L	ا يەتتا ي	بالمن فالألمان الا	la del la del la	
CF 1.5 GHz				1001 pt	5		30	0.0 MHz/				Span 3.0 GHz	
2 Marker Peak	List												
No	X-Value		Y-Value			No		X-Value			Y-Value		
1	999.500000 MHz		-5.560 dBm		6		1.904600 GHz			-67.941 dBm			
2	1.182300 GHz		-67.115 dBm		7		2.000500 GHz			-52.154 dBm			
3	1.413100 GHz			-67.665 dBm			2.456000 GHz			GHz	-68.754 dBm		
4	1.565900 GHz			-66.710 c	lBm	9	9 2.731800 GHz			GHz	-67.381 d	Bm	
5	1.748800	GHz		-66.276 c	IBm	10		2.998	500 (GHz	-61.210 d	Bm	

Рис. 6-11: Список пиков маркера

6.7 Масштабирование участка экрана

Для более подробного анализа областей вокруг пиковых уровней мы выполним масштабирование для трех верхних пиков.

1. Коснитесь значка "Multiple Zoom" (Мультимасштаб) на панели инструментов.



Этот значок подсвечивается оранжевым цветом для индикации включенного режима множественного масштабирования.

 Коснитесь диаграммы вблизи первого пика и переместите свой палец в противоположный угол области масштабирования. Начиная с точки касания и до текущего положения пальца отображается белый прямоугольник.

R&S[®]FPL1000

Пробная работа с прибором

Масштабирование участка экрана



Рис. 6-12: Задание масштабируемой области

Когда вы уберете палец, область масштабирования будет отображена во втором (суб)окне.

1 Frequency Sw	veep								• 1AP Clrw
0 dBm			<u>M</u> 7					M1[1] -5.25 dBm 1.00010 GHz
-50 dBm	and a feature we will a feature of a second statement		a del postero de la compete	the College and the College and Solitoned			in the second	a paint parameter and a state of the state paint	ang kanangang terjang melakkanang melakana
CF 1.45 GHz	lands and de an bha	an an an the second state of	1001 pt	n ha li tha tanàn 's	մուս առումնվեր։ 2	las a to to to 90.0 MHz/	laa	ununalu, lan sah	Span 2.9 GHz
									×
-4 dBm									
6 dDm				M					
-0 0011									
-8 dBm									
-10 dBm									
-12 dBm									
4									→ Z1
CF 1.004 GHz			58 pts			16.8 MHz/		Sp	an 168.0 MHz

Рис. 6-13: Масштабируемая область вокруг пика

- 3. На рис. 6-14 увеличенное изображение пика отображается в виде очень толстой кривой. Это вызвано недостаточным числом точек развертки. Отсутствующие точки развертки для масштабированного отображения интерполируются, что дает неудовлетворительный результат. Для оптимизации этого результата, мы повысим число точек развертки со стандартных 1001 до 32001.
 - а) Нажмите клавишу [Sweep] на передней панели.
 - b) Коснитесь функциональной клавиши "Sweep Config" (Конфиг. разверт.) в меню "Sweep" (Качание).
 - с) В поле "Sweep Points" (Точки развертки) введите 32001.
 - d) Закройте диалоговое окно "Bandwidth" (Ширина полосы).
 - e) Нажмите клавишу [Run Single] на передней панели, чтобы выполнить новую развертку с увеличенным числом точек.

Пробная работа с прибором

R&S[®]FPL1000

Масштабирование участка экрана



Рис. 6-14: Масштабированный пик с повышенным числом точек развертки

Отметьте, что кривая стала значительно более точной.
Масштабирование участка экрана

4. Еще раз коснитесь значка "Multiple Zoom" (Мультимасштаб) на панели инструментов и задайте область увеличения вокруг маркеров M2, M3 и M4.

Ľ₽



Рис. 6-15: Множество окон масштабирования

5. Еще раз коснитесь значка "Multiple Zoom" (Мультимасштаб) на панели инструментов и задайте область увеличения вокруг маркера М5.



6. Для увеличения размера третьего окна увеличения перетащите "splitter" (разделитель) между окнами влево, вправо, вверх или вниз.



Пробная работа с прибором

Сохранение настроек



Рис. 6-16: Окно масштабирования большего размера

6.8 Сохранение настроек

Для восстановления в будущем результатов своих измерений мы сохраним настройки прибора в файл.

Сохранение настроек прибора в файл

1. Коснитесь значка "Save" (Сохранить) на панели инструментов.



 Нажмите клавишу клавиатуры на передней панели для отображения экранной клавиатуры, поскольку на следующем шаге нам необходимо ввести текст.



3. В диалоговом окне "Save" (Сохранить) коснитесь поля "File Name" (Имя файла) и введите *MyMultiViewSetup*, используя клавиатуру.

Первые шаги 1179.4657.13 - 13

Сохранение настроек

Оставьте настройку "File Type" (Тип файла) на стандартном уровне "Instrument with all Channel Setups" (Прибор со всеми настройками каналов), чтобы сохранить настройки для всех настр. канала.

Save					X
Quick Save Save					
Drive: 🍆(C:) Operating 🝷 Path	: 📘 Save (C:/Users,	/Public/Docum	ents/Rohde-Sch	warz/Analyze	er/Save) 🔻
Files				Size	
■					
File Name MyMultiViewSetup					
Comment					
File Type	Items:	ahayaa ilin soofiya da		فالمراغي والمعاليطا	a a hill i na hill an
Instrument	Current Se	ttings			-
with all Channel Setups	🗆 🛛 All Transdu	icers			
Current Channel Setup: Spectrum					-
				6	
				Sa	ve

Рис. 6-17: Сохранение настроек прибора в файл

4. Коснитесь кнопки "Save" (Сохранить).

Файл MyMultiViewSetup.dfl сохраняется в каталог по умолчанию C:\Users\Public\Documents\Rohde-Schwarz\Analyzer\Save.

Пробная работа с прибором

Печать и сохранение результатов

Загрузка сохраненных настроек прибора

В любой момент времени можно восстановить настройки прибора с помощью файла настроек.

- 1. Нажмите клавишу [Preset], чтобы восстановить настройки прибора по умолчанию и убедиться, что затем будут восстановлены сохраненные пользовательские настройки.
- 2. Коснитесь значка "Load" (Загрузить) на панели инструментов.



- В диалоговом окне "Load" (Загрузить) выберите файл МуMultiViewSetup.dfl в папке по умолчанию C:\Users\Public\Documents\Rohde-Schwarz\Analyzer\Save.
- 4. Коснитесь кнопки "Load" (Загрузить).

Все настройки прибора восстанавливаются, и на экране появляется то же изображение, которое было перед сохранением настроек.

6.9 Печать и сохранение результатов

В завершение, после успешных измерений, мы выполним документирование наших результатов. Сначала мы экспортируем цифровые данные кривой, а затем создадим снимок графического отображения экрана.

Экспорт данных измерительной кривой

- 1. Нажмите клавишу [Trace] на передней панели.
- 2. Коснитесь функциональной клавиши "Trace Config" (Конфиг. кривой).
- 3. Коснитесь вкладки "Trace / Data Export" (Экспорт кривой/данных).
- 4. Коснитесь кнопки "Export Trace to ASCII File" (Экспорт кривой в файл ASCII).
- 5. Введите имя файла *MyMultiViewResults*.

Данные кривой сохраняются в файл MyMultiViewResults.DAT

Печать и сохранение результатов

Создание снимка экрана

1. Коснитесь значка "Print immediately" (Быстрая печать) на панели инструментов.



Создается снимок текущего содержимого экрана. Учитывайте, что цвета на снимке с экрана инвертируются для улучшения результатов печати.

 В диалоговом окне "Save Hardcopy as" (Сохр. печ. копию как) > "Portable Network Graphics (PNG)" (Формат PNG) введите имя файла, например, *MyMultiViewDisplay*.

Снимок экрана сохраняется в файл MyMultiViewDisplay.png.



08:17:47 09.03.2017

Описание информации на экране — режим отображения спектра

7 Работа с прибором

В этой главе содержится описание порядка работы с прибором R&S FPL1000.

Дистанционное управление

В дополнение к интерактивной работе с прибором R&S FPL1000, находясь непосредственно возле него, можно управлять и работать с ним с удаленного ПК. Поддерживаются различные методы дистанционного управления:

- Подключение прибора к локальной сети (LAN)
- Использование интерфейса веб-браузера в LAN
- Использование приложения Windows Remote Desktop в локальной сети
- Подключение ПК через интерфейс GPIB

Процесс настройки интерфейса дистанционного управления описан в руководстве пользователя R&S FPL1000.

•	Описание информации на экране — режим отображения спектра	78
•	Доступ к функциям	. 88
•	Ввод данных	94
•	Жесты сенсорного экрана	.96
•	Получение справки	.99

7.1 Описание информации на экране — режим отображения спектра

На следующем рисунке показана измерительная диаграмма в режиме отображения спектра. Каждая информационная область имеет свое обозначение. В следующих разделах они рассматриваются более подробно.



- 1 = Панель каналов для настроек измерений и встроенного ПО
- 2 = Строка заголовка окна с информацией, относящейся к диаграмме (кривой)
- 3 = Область диаграммы с информацией маркеров
- 4 = Нижний колонтитул диаграммы с относящейся к диаграмме информацией, зависящей от приложения
- 5 = Строка состояния прибора с сообщениями об ошибках и отображением даты/времени

Скрытие элементов изображения

Отображение некоторых элементов изображения можно скрыть, например, в строке состояния или на панели каналов, чтобы увеличить область отображения для результатов измерения. ("Setup" (Конфигурация) > "Display" (Экран) > "Displayed Items" (Отображ. элем.)) Более подробную информацию см. в руководстве пользователя R&S FPL1000. Описание информации на экране — режим отображения спектра

•	Панель настройки канала	. 80
•	Строка заголовка окна	. 84
•	Информация маркеров	. 85
•	Информация о частоте и полосе обзора в нижнем колонтитуле диа-	
	граммы	. 86
•	Информация о приборе и его состоянии	87
•	Информация об ошибках	87

7.1.1 Панель настройки канала

С помощью прибора R&S FPL1000 возможно одновременное выполнение нескольких измерительных задач (обработка нескольких каналов) (хотя они и могут выполняться только асинхронно). Для каждого канала на экране отображается отдельная вкладка. Для переключения отображения с одного канала на другой просто выберите соответствующую вкладку.

MultiView	== S	pectrum	<mark>∗</mark> ×	Spec	trum 2	×
Ref Level 0.0	0 dBm		RBW	3 MHz		
Att	13 dB	SWT 5.2 ms	VBW	3 MHz	Mode Auto	Sweep

В случае отображения множества вкладок можно выбрать значок выбора вкладки в правой части панели каналов. Выберите из списка канал, на который следует переключиться.



Вкладка MultiView

Дополнительная вкладка "MultiView" обеспечивает одновременный обзор всех активных каналов. На вкладке "MultiView" каждое отдельное окно содержит свою панель каналов с дополнительной кнопкой. Коснитесь этой

Описание информации на экране — режим отображения спектра

кнопки или дважды коснитесь любого канала для быстрого переключения на отображение соответствующего канала.

MultiVie	w	Spectr	um		x
Constant and	RefLev	el 0.00 dBm			RBW 3
Spectrum	Att	10 dB	S WT	79.5 ms	VBW 3
1 Frequency S	weep				

Значки на панели каналов

Значок желтой звезды в заголовке вкладки (иногда называется флагом изменения) означает, что отображаются неверные или несоответствующие данные, то есть кривая больше не соответствует отображаемым настройкам прибора. Такая ситуация может возникать, например, при изменении полосы измерения, когда отображаемая кривая построена на основании прежней полосы измерения. После выполнения нового измерения или обновления изображения значок исчезает.

Значок указывает, что для этого настр. канала имеется ошибка или предупреждение. Это особенно полезно при отображаемой вкладке MultiView.

Значок 🕸 указывает на текущий активный канал во время автоматической последовательности измерений (функция **генератора последовательностей** Sequencer).

Настройки конкретного канала

Под именем канала на панели каналов отображается информация о настройках измерения для определенного канала. Информация о канале изменяется в зависимости от активного приложения.

В режиме отображения спектра прибор R&S FPL1000 показывает следующие настройки:

Табл. 7-1: Настройки канала,	отображаемые на панели	каналов в режиме отображения
спектра		

Опорный уровень	Опорный уровень
Ослабление	ВЧ-ослабление, применяемое ко входному сигналу
Ref Offset	Смещение опорного уровня

Описание информации на экране — режим отображения спектра

ВРазв	Заданное время развертки.
	Если время развертки не соответствует значению автомати- ческой связи параметров, перед полем времени развертки появляется метка в виде точки. Если установленное время развертки ниже значения для автоматической связи парамет- ров, то метка отображается красным цветом. Дополнительно отображается индикатор UNCAL. В этом случае время раз- вертки необходимо увеличить. Для разверток БПФ на панели каналов после времени раз- вертки отображается расчетная продолжительность захвата и обработки дании к
	заданная полоса разрешения.
	(CISPR) указывает на то, что используется полосовой фильтр CISPR — например, из-за активного детектора кривой CISPR.
	Для получения дополнительной информации см. раздел «Измерение ЭМП» в руководстве пользователя R&S FPL1000.
	Если полоса разрешения не соответствует значению автома- тической связи параметров, перед полем полосы разрешения появляется зеленая метка в виде точки.
ПВФ	Заданная полоса видеофильтра.
	Если полоса видеофильтра не соответствует значению авто- матической связи параметров, перед полем полосы видео- фильтра появляется зеленая метка в виде точки.
Совместим	Режим совместимого устройства (FSL, FSV, по умолчанию; по умолчанию не отображается)
Mode (Режим)	 Отображение выбранного режима развертки: "Auto FFT" (АвтоБПФ) : автоматически выбираемый режим БПФ-развертки "Auto sweep" (Авторазвертка) : автоматически выбираемый режим развертки по частоте
Pwr.Swp	Указывает диапазон развертки по мощности для измерения развертки с использованием опционального встроенного следящего генератора

Значки отдельных настроек

Точка рядом с аппаратной настройкой показывает, что используются пользовательские, а не автоматические настройки. Зеленая точка показывает, что эта настройка действительна и измерения будут верными. Красная точка указывает на недействительную настройку, которая не даст полезных результатов.

Описание информации на экране — режим отображения спектра

Общие настройки

Панель каналов над диаграммой отображает не только настройки конкретных каналов. Она также отображает информацию по настройкам прибора, которые влияют на результаты измерений даже тогда, когда это неочевидно по отображению измеренных значений. В отличие от настроек конкретного канала, которые отображаются всегда, эта информация отображается серым шрифтом только тогда, когда она применима для текущих измерений.

MultiView 📕	Spectrum	× ×	Spectrum 2	×
Ref Level 0.00 d	IBm	RBW	3 MHz	
Att 13	dB SWT 5.2	ms VBW	3 MHz Mode	Auto Sweep

Могут отображаться (при их наличии) следующие разновидности данных.

SGL	Установлен режим однократной развертки.
Кол-во раз- верток	Текущее количество сигналов для измерительных задач, предусматри- вающих определенное число последовательных разверток
	(см. настройку "Sweep Count" (Количество разверток) в руководстве пользователя "Sweep Settings" (Настройки развертки))
TRG	Источник запуска (подробности см. в разделе «Настройки запуска» в руководстве пользова- теля) • EXT: Внешний сигнал • IFP: Мощность ПЧ-сигнала (+полоса запуска) • PSE: Датчик мощности • TIM: Время • VID: Видеосигнал
PA	Включен предусилитель.
"YIG Bypass" (Обход ЖИГ)	ЖИГ-фильтр отключен.
GAT	Развертка по частоте управляется через разъем "TRIGGER INPUT" (ВХОД СИГНАЛА ЗАПУСКА).
TDF	Включен заданный коэффициент преобразования.
75 Ω	Входное сопротивление прибора устанавливается равным 75 Ом.
FRQ	Задается смещение частоты ≠ 0 Гц.

Описание информации на экране — режим отображения спектра

CWSource : <уровень>	Встроенный генератор в режиме независимого источника модулирующих сигналов с указанным уровнем (требуется опция R&S FPL1-B9).
<"NOR" "APX">	Встроенный генератор в режиме следящего генератора (требуется опция R&S FPL1-B9).
/Trk.Gen	NOR: измерения нормируются по результатам калибровки встроенного генератора
	APR (аппроксимация): измерения нормируются по результатам кали- бровки встроенного генератора; однако с момента калибровки настройки измерения изменились
	Если не отображается ни одной метки, то калибровка еще не выполня- лась или не включена функция нормировки.
	Более подробную информацию см. в разделе «Встроенный генератор» в руководстве пользователя R&S FPL1000.

Изменение имени Настройка канала

Каждый настр. канала обозначается своим именем по умолчанию. Если это имя уже существует, добавляется последующий номер. Для изменения имени такого объекта, как настр. канала, можно дважды коснуться имени на панели каналов и ввести новое имя.

7.1.2 Строка заголовка окна

Каждый канал на экране R&S FPL1000 может содержать несколько окон. Каждое окно может отображать либо график, либо таблицу с результатами измерений канала. В строке заголовка окна указывается, какая разновидность оценки отображается.

Информация о кривой в строке заголовка окна

Информация об отображаемых кривых содержится в строке заголовка окна.



(1) Цвет кривой		Цвет отображения кривой на диаграмме
(2) Кривая №		Номер кривой (от 1 до 6)
(3) Детектор		Выбранный детектор:
	AP	Автопиковый детектор AUTOPEAK

Работа с прибором

	Pk	Максимально-пиковый детектор МАХ РЕАК
	Mi	Минимально-пиковый детектор MIN PEAK
	Sa	Детектор отсчетов SAMPLE
	Ср	Усредняющий детектор AVERAGE
	Rm	СКЗ-детектор RMS
(4) Режим кривой		Режим развертки:
	Clrw	Очистить/записать
	Макс	Удержание максимума
	Мин	Режим MIN HOLD (удержание минимума)
	Средн	Режим усреднения AVERAGE (лин./лог./мощн.)
	Пред- ставле- ние	Режим просмотра VIEW
(5) Коэффициент сглаживания	Smth	Коэффициент сглаживания, если включен.

Описание информации на экране — режим отображения спектра

7.1.3 Информация маркеров

Информация маркеров предоставляется либо в сетке диаграммы, либо в отдельной таблице маркеров, в зависимости от конфигурации.

Информация маркеров на сетке диаграммы

На сетке диаграммы отображаются положения по осям X и Y двух последних установленных маркеров или дельта-маркеров и их номера (при наличии маркеров), а также их индексы. Значения в квадратных скобках после номеров маркеров указывают на кривую, с которой связан данный маркер. (Пример: M2[1] соответствует маркеру 2 на кривой 1.) В случае более двух маркеров, под диаграммой по умолчанию отображается отдельная таблица маркеров.

Информация в таблице маркеров

В дополнение к информации маркеров, отображаемой внутри сетки диаграммы, под диаграммой может отображаться отдельная таблица. Для всех включенных маркеров в ней содержится следующая информация:

Описание информации на экране — режим отображения спектра

"Туре" (Тип)	Тип маркера: N (обычный), D (дельта), T (временный, внутренний), PWR (датчик мощности)
"Ref" (Оп.)	Опорный уровень (для дельта-маркеров)
"Trc"	Кривая, к которой привязан данный маркер
"X-value" (Знач. X)	Положение маркера по оси Х
"Y-Value" (Значение Y)	Положение маркера по оси Ү
"Function" (Функция)	Включенная функция маркера или функция измерения
"Function Result" (Результ. функции)	Результат включенного маркера или функции измерения

Эти функции обозначаются следующими аббревиатурами:

"FXD"	Фиксированный опорный маркер
"Phase Noise" (Фазо- вый шум)	Измерение фазового шума
"Signal Count" (Счетч. сигн.)	Частотомер
"TRK" (TPK)	Отслеживание сигналов
"Noise Meas" (Измер. шума)	Измерение шума
"MDepth"	Коэффициент АМ-модуляции
"TOI"	Измерение точки пересечения третьего порядка

7.1.4 Информация о частоте и полосе обзора в нижнем колонтитуле диаграммы

Информация в нижнем колонтитуле диаграммы (под диаграммой) зависит от текущей задачи, измерения и отображения результатов.

Для измерения по умолчанию в режиме отображения спектра область отображения результатов на диаграмме содержит, например, следующую информацию:

Этикетка	Information
CF	Центральная частота
Полоса обзора	Полоса обзора частот (отображение в частотной области)

Описание информации на экране — режим отображения спектра

Этикетка	Information
ms/	Цена деления шкалы времени (отображение во временной области)
Pts	Количество точек развертки или (округленное) число текущих отобра- жаемых точек в режиме увеличения

7.1.5 Информация о приборе и его состоянии

Глобальные настройки и функции прибора, его состояние и любые нарушения работы индицируются в строке состояния под диаграммой.



В строке состояния вкладки MultiView всегда отображается информация о текущем выбранном измерении.

Отображается следующая информация:

Состояние прибора

EXT REF	Прибор настроен на работу с внешним опорным сигналом.
65 % 🧕	Состояние нагрузки на батарею

Дата и время

Настройки времени и даты прибора отображаются в строке состояния.



7.1.6 Информация об ошибках

Если обнаруживаются ошибки или сбои, то в строке состояния отображаются сообщения об ошибках и кодовые слова, при их наличии.

UNCAL (C Sync failed C

В зависимости от типа, сообщения о состоянии отображаются различными цветами.

Доступ к функциям

Цвет	Тип	Описание
Красный	Ошибка	Ошибка, возникшая при запуске или в процессе измерения, например, из-за отсутствующих данных или неверных настроек, и не позволяющая надлежащим образом запустить или выпол- нить измерение.
Оранже- вый	Предупре- ждение	Нестандартная ситуация, возникшая в процессе измерения, например, несоответствие настроек отображаемым результа- там или временное прерывание соединения с внешним устрой- ством.
Серый	Information	Информация о состоянии отдельных стадий обработки.
Бесцвет- ный	Нет ошибок	Сообщение не отображается — обычный режим работы.
Зеленый	Измерение успешно	Некоторые приложения показывают, что измерение было успешным, отображая определенное сообщение.

Табл. 7-3: Информация в строке состояния: цветовое кодирование

Если для настр. канала доступна какая-либо информация об ошибках, появляется восклицательный знак рядом с именем настр. канала (П). Это особенно полезно при отображении вкладки MultiView, поскольку в строке состояния вкладки MultiView всегда отображается только информация о текущем выбранном настр. канала.

7.2 Доступ к функциям

Все задачи, необходимые для работы с прибором можно выполнять с помощью этого пользовательского интерфейса. Кроме некоторых специальных приборных клавиш, все остальные клавиши, которые соответствуют внешней клавиатуре (например, клавиши со стрелками, клавиша ENTER), работают в соответствии со стандартом Microsoft.

Для большинства задач имеется, по крайней мере, 2 альтернативных метода их выполнения:

- Использование сенсорного экрана
- Использование других элементов на передней панели, например, клавиатуры, поворотной ручки или клавиш со стрелками и клавиш позиционирования.

Доступ к измерениям и к функциям и настройкам прибора можно получить путем выбора одного из следующих элементов:

- Системные клавиши и клавиши функций на передней панели прибора
- Функциональные клавиши на сенсорном экране
- Контекстные меню для конкретных элементов сенсорного экрана
- Значки на панели инструментов на сенсорном экране
- Отображаемые настройки на сенсорном экране

7.2.1 Функции панели инструментов

Стандартные функции можно выполнять с помощью значков на панели инструментов в верхней части экрана.

Отображение панели инструментов можно скрыть, например, при использовании дистанционного управления, чтобы увеличить область отображения для результатов измерений ("Setup" (Конфигурация) > "Display" (Экран) > "Displayed Items" (Отображ. элем.)). См. руководство пользователя R&S FPL1000.

Быстрая печать	90
Открыть	90
Сохранить	90
Формирователь отчетов	90
Отменить	90
Вернуть	90
Режим масштабирования	90
Режим множественного масштабирования	90
Масштабир выкл	91
SmartGrid	91
Sequencer (Генератор последовательностей)	91
Gen On/Off (Вкл./выкл. генератор)	91
Gen Config (Конфиг. генератора)	91
Справка (+ выбор)	91
Справка	91
Окна	91



Быстрая печать

Печать текущей конфигурации на экране (снимка экрана).



Открыть

Открытие файла, сохраненного в приборе (меню "Save/Recall" (Сохранить/вызвать)).



Сохранить

Сохранение данных в приборе (меню "Save/Recall" (Сохранить/ вызвать)).



Формирователь отчетов

Отображается меню "Report" (Отчет) для настройки отчета.

t

Отменить

Отмена последней операции, то есть восстановление состояния перед выполнением предыдущего действия.

Функция отмены полезна, например, когда выполняется измерение в режиме нулевой полосы обзора с несколькими маркерами и определенной предельной линией и при этом случайно выбирается другое измерение. В этом случае многие настройки теряются. Если же сразу после этого нажать клавишу [UNDO], то предыдущее состояние будет восстановлено, т.е. будет восстановлен режим нулевой полосы обзора со всеми настройками.

Примечание: Функция [UNDO] недоступна после операций [PRESET] или "Recall" (Вызвать). При использовании данных функций история выполненных действий удаляется.



Вернуть

Повторение ранее отмененного действия



Режим масштабирования

отображение на диаграмме пунктирного прямоугольника, размеры которого можно менять для определения области масштабирования (увеличения).

Режим множественного масштабирования

На одной диаграмме может быть задано несколько областей масштабирования.



Масштабир выкл

Отображение диаграммы в исходном масштабе.



SmartGrid

Включение режима "SmartGrid" для конфигурирования расположения элементов экрана.



Sequencer (Генератор последовательностей) Открытие меню "Sequencer" (Генератор последовательностей) для

выполнения последовательных измерений.



Gen On/Off (Вкл./выкл. генератор) Включение/выключение встроенного генератора.

GEN Config

ka

Справка (+ выбор)

Функция позволяет выбрать объект, для которого будет показана контекстная справка

Открытие диалогового окна для настройки встроенного генератора.

См. гл. 7.5, "Получение справки", на стр. 99

Gen Config (Конфиг. генератора)



Справка

Отображение контекстно-зависимой справки для последнего выбранного элемента

См. гл. 7.5, "Получение справки", на стр. 99



Окна

Отображение стартового меню Windows "Start" (Начало) и панели задач.

См. "Доступ к меню "Start" (Пуск)" на стр. 33.

7.2.2 Функциональные клавиши

Функциональные клавиши представляют собой виртуальные клавиши, создаваемые программным обеспечением. Благодаря этому, можно предоставить больше функций, чем с помощью прямого доступа через аппаратные клавиши на приборе. Функциональные клавиши являются динамическими, т. е. в зависимости от выбранной аппаратной клавиши, в правой части экрана отображаются различные списки функциональных клавиш.

Список функциональных клавиш для определенной аппаратной клавиши называют также меню. Функциональные клавиши либо выполняют конкретную функцию, либо открывают диалоговое окно.

Функциональная клавиша "More" (Подробнее) указывает на то, что меню содержит большее количество функциональных клавиш, чем одновременно может быть отображено на экране. При ее нажатии, она отображает последующий набор функциональных клавиш.

Цвет	Значение
Оранжевый	Открыто соответствующее диалоговое окно
Синий	Активна соответствующая функция; для клавиш переключения: текущее активное состояние
Серый	Функция прибора временно недоступна в связи с настройкой или отсут- ствием опции

Распознавание состояния функциональной клавиши по цвету

 Отображение функциональных клавиш можно скрыть, например, при использовании дистанционного управления, чтобы увеличить область отображения для результатов измерений ("Setup" (Конфигурация) > "Display" (Экран) > "Displayed Items" (Отображ. элем.)). Подробности см. в руководстве пользователя.

7.2.3 Контекстные меню

У некоторых элементов (например, маркеров, кривых и панели каналов) в области диаграммы имеются контекстные меню. Нажатие правой кнопки мыши на одном из этих элементов (или касание его в течение примерно 1 секунды) приводит к отображению меню, которое содержит такие же функции, которые имеются у соответствующей функциональной клавиши. Это полезно, например, когда отображение функциональной клавиши скрыто.

Работа с прибором

R&S®FPL1000

Доступ к функциям



7.2.4 Экранная клавиатура

Экранная клавиатура представляет собой дополнительное средство взаимодействия с прибором без необходимости подключения внешней клавиатуры.

																										ŝ	> [\times
Esc				1		2		3		4		5		6	&	7		8		9		0				=	\otimes		
Tab	(q		w		е		r		t		У		u		i		0		р			[]	Ι,	\setminus	Del	
Caps			а		S		d		f		g		h		j		k		I						Ente	er			
Shift				Z		Х		С		۷		b		n		m							/	\wedge		Shif	ft		
Fn	Ctrl				Alt													Alt		Ctr	1	<		\sim		>			

Отображение экранной клавиатуры можно включать и выключать по необходимости, с помощью аппаратной клавиши "On-Screen Keyboard" под экраном.

Нажатием этой клавиши экран переключается между следующими настрой-ками:

• Клавиатура отображается вверху экрана

Первые шаги 1179.4657.13 - 13

Ввод данных

- Клавиатура отображается внизу экрана
- Клавиатура не отображается

Клавишу ТАВ на экранной клавиатуре можно использовать для перемещения выделения в диалоговых окнах с одного поля на другое.

7.3 Ввод данных

Данные можно вводить в диалоговых окнах с помощью одного из следующих методов:

- Использование экранной клавиатуры на сенсорном экране
- Использование других элементов на передней панели, например, клавиатуры, поворотной ручки или клавиш навигации
 При нажатии, поворотная ручка действует как клавиша [ENTER].
- Использование подключенной внешней клавиатуры
 - Прозрачные диалоговые окна

Можно изменить прозрачность диалоговых окон для просмотра результатов в окнах под диалоговым окном. Таким образом, можно сразу же видеть последствия изменений, вносимых в настройки.

Для изменения прозрачности выберите значок прозрачности в верхней части диалогового окна. Отобразится ползунок прокрутки. Чтобы скрыть ползунок, еще раз выберите значок прозрачности.

(Строка заголовка диалогового окна всегда слегка прозрачна и не зависит от положения ползунка.)

Особенности диалоговых окон Windows

В некоторых случаях, например, если необходимо установить принтер, используются оригинальные диалоговые окна ОС Windows. В этих диалоговых окнах поворотная ручка и аппаратные клавиши не работают. Вместо них используйте сенсорный экран.

Ввод числовых параметров

Если поле требует ввода цифр, то клавишная панель прибора дает возможность ввода только цифр.

- Введите значение параметра с помощью клавишной панели или измените текущее используемое значение параметра с помощью поворотной ручки (малыми шагами) либо клавишами [UP] или [DOWN] (большими шагами).
- После ввода числового значения посредством клавишной панели, нажмите клавишу соответствующих единиц измерения. Соответствующие единицы измерения добавятся к введенному значению.
- Если параметр не требует единиц измерения, подтвердите введенное значение путем нажатия клавиши [ENTER] или же одной из клавиш единиц измерения.

Строка редактирования подсвечивается для подтверждения ввода.

Ввод буквенно-цифровых параметров

Если поле требует ввода буквенно-цифрового параметра, то для ввода цифр и (специальных) символов можно использовать экранную клавиатуру (см. гл. 7.2.4, "Экранная клавиатура", на стр. 93).

Исправление введенного значения

- 1. С помощью клавиш со стрелками установите курсор справа от символа, который желаете удалить.
- Нажмите клавишу [Backspace].
 Введенное значение слева от курсора будет удалено.
- 3. Введите исправленное значение.

Завершение ввода

▶ Нажмите клавишу [ENTER] или поворотную ручку.

Прерывание ввода

Нажмите клавишу [ESC].
 Диалоговое окно закроется без изменения настроек.

Жесты сенсорного экрана

7.4 Жесты сенсорного экрана

Сенсорный экран позволяет взаимодействовать с программным обеспечением посредством различных жестов пальцами рук по экрану. Здесь описываются основные жесты, поддерживаемые программным обеспечением и большинством приложений. Возможны и другие действия, выполняемые с помощью тех же жестов.

Примечание — Применение неподходящих средств или излишних усилий может привести к повреждению сенсорного экрана.

Инструкции по очистке экрана см. в "Очистка изделия" на стр. 12.



Касание

Быстрое прикосновение к экрану, обычно к определенному элементу.

Возможно прикосновение к большинству элементов на экране; в частности, по любому элементу также можно щелкнуть с помощью указателя мыши.



Рис. 7-1: Касание

Двойное касание

Дважды быстро коснитесь экрана.

Дважды коснитесь диаграммы или строки заголовка окна для развертывания окна в области отображения или восстановления исходного размера.



Перетаскивание

Перемещение пальца с одной позиции на изоб-

ражении на другую без отрыва пальца от дисплея.

Перетаскивание над таблицей или диаграммой позволяет выполнять панорамирование отображаемой области таблицы или диаграммы с целью отображения результатов, которые до этого не были видны.

Работа с прибором

Жесты сенсорного экрана





Рис. 7-2: Перетаскивание



Сведение и разведение двух пальцев

Сведение или разведение двух пальцев на дис-

плее.

Сведение двух пальцев на дисплее приводит к уменьшению размера отображаемой в данный момент области с выводом окружающих областей, которые до этого не были видны.

Разведение двух пальцев на дисплее приводит к увеличению размера отображаемой в данный момент области с выводом дополнительной информации.

Сведение и разведение пальцев возможно по вертикали, по горизонтали и по диагонали. Направление, в котором перемещаются пальцы, определяет то, какой размер изображения меняется.





Рис. 7-3: Сведение пальцев

Работа с прибором

Жесты сенсорного экрана



Рис. 7-4: Разведение пальцев

Сенсорные жесты на диаграммах меняют настройки измерения Изменение отображения с помощью сенсорных жестов приводит к адаптации соответствующих настроек измерения. Это отличается от выбора области на экране в режиме масштабирования, когда разрешение отображаемых точек кривой меняется кратковременно (при графическом масштабировании).

Манипуляции мышью и касания

Любые элементы пользовательского интерфейса, которые реагируют на действия, выполняемые с помощью указателя мыши, также реагируют на перемещения пальцев на экране, и наоборот. Действиям мыши соответствуют следующие действия касанием:

Операция мышью	Операция касанием
Щелчок	Касание
Двойной щелчок	Двойное касание
Щелчок и удержание	Касание и удержание
Нажатие правой кнопки мыши	Касание, удержание в течение 1 секунды и отпускание
Перетаскивание (= щелчок и удержание, а затем перетаскивание и отпускание)	Касание, а затем перетаскивание и отпускание
н/д (Измените аппаратные настройки)	Сведение и разведение двух пальцев
Прокрутка вверх или вниз с помощью коле- сика мыши	Смахивание
Перетаскивание полос прокрутки для про- крутки вверх или вниз, влево или вправо	Смахивание

Табл. 7-4: Взаимосвязь действий мыши и касаний

Только в режиме (графического) масштаби-	Касание, а затем перетаскивание и отпуска-
жаемого прямоугольника приводит к изме-	ние
нению его размера	

Пример:

Таблицу с большим количеством строк можно прокручивать обычными щелчками по полосе ее прокрутки. В сенсорном режиме работы прокрутка таблицы выполняется посредством перетаскивания таблицы вверх или вниз с помощью пальца.

7.5 Получение справки

При возникновении каких-либо вопросов или проблем, относящихся к прибору R&S FPL1000, можно в любое время обратиться к обширной системе интерактивной справки, предоставляемой прибором. Эта система справки чувствительна к контексту и предоставляет информацию специально для текущего подлежащего выполнению действия или же настройки. Кроме того, общие темы обеспечивают обзор для целых задач или групп функций, а также предоставляют справочную информацию.

Интерактивную справку можно открыть в любое время выбором одного из значков "Help" (Справка) на панели инструментов или нажатием клавиши [F1] на внешней или экранной клавиатуре.

Для вызова контекстно-зависимой справки

Для отображения диалогового окна "Help" (Справка) для текущего выделенного элемента на экране, например функциональной клавиши или настройки в открытом диалоговом окне, выберите значок "Help" (Справка) на панели инструментов.



Появляется диалоговое окно "Help" (Справка) с открытой вкладкой "View" (Вид). Отображается информация о выделенном элементе экрана. Если контекстно-ориентированная тема справки отсутствует, то отображается более общая тема или вкладка "Content" (Содержание).



Для стандартных диалоговых окон Windows (например, диалогового окна File Properties, Print и т.п.) контекстная справка отсутствует.

Отображение раздела справки для не выделенного в данный момент элемента экрана

1. Выберите значок "Help pointer" (Указатель справки) на панели инструментов.



Этот указатель меняет свой вид на "?" со стрелкой.

2. Выберите элемент экрана, чтобы сменить фокус ввода.

Отобразится информация о выбранном (выделенном в данный момент) элементе экрана.

8 Служба поддержки

8.1 Сбор информации для службы поддержки

При возникновении проблем прибор формирует сообщения об ошибках, которых в большинстве случаев достаточно для выяснения причины ошибки и поиска средств ее устранения.

Сообщения об ошибках описаны в разделе "Troubleshooting" (Поиск и устранение неисправностей) различных руководств пользователя.

Кроме того, наши центры поддержки клиентов могут оказать вам помощь в решении любых проблем, которые могут возникнуть с прибором R&S FPL1000. Найти решения более быстро и эффективно мы сможем, если вы снабдите нас перечисленной ниже информацией.

• Файлы журнала событий Windows

OC Windows регистрирует основные действия приложений и операционной системы в журналах событий. Вы можете сформировать файлы журнала событий, чтобы собрать вместе и сохранить существующие журналы событий (см. "Формирование файлов журнала событий Windows" на стр. 102).

- Конфигурация системы: диалоговое окно "System Configuration" (Конфигурация системы) (в меню "Setup" (Конфигурация)) содержит следующую информацию:
 - Информация об аппаратном обеспечении: комплектация аппаратных средств
 - Версии и опции: статус всех программных и аппаратных опций, установленных в вашем приборе
 - Системные сообщения: сообщение о любых возникающих ошибках

Файл .xml с информацией о конфигурации системы ("Device Footprint" (Конфиг. устройства)) может создаваться автоматически (используя команду DIAGnostic:SERVice:SINFo или в соответствии с описанием в "Чтобы собрать информацию для службы поддержки" на стр. 102).

 Журнал ошибок: файл RSError.log (в каталоге C:\ProgramData\Rohde-Schwarz\ZNL-FPL\log) содержит хронологическую запись ошибок.

Сбор информации для службы поддержки

 Файл поддержки: файл *.zip с важной информацией для службы поддержки может создаваться автоматически (в каталоге C:\ProgramData\Rohde-Schwarz\ZNL-FPL\user). Файл *.zip содержит информацию о конфигурации системы ("Device Footprint" (Конфиг. устройства)), текущие данные ЭСППЗУ и снимок экрана.

Чтобы собрать информацию для службы поддержки

- 1. Нажмите клавишу [Setup].
- 2. Выберите "Service" (Сервис) > "R&S Support" (Поддержка R&S) и "Create R&S Support Information" (Создать инф. для поддержки R&S).

Этот файл сохраняется как

C:\ProgramData\Rohde-Schwarz\ZNL-FPL\user\ <inst_model>_<serial-no>_<date_and_time>.zip Например, C:\ProgramData\Rohde-Schwarz\ZNL-FPL\user\FPL1003 20160803 145113

Формирование файлов журнала событий Windows

1. Нажмите "кнопку «Пуск» Windows" в левом нижнем углу.



- 2. Введите Event Viewer (Просмотр событий) и нажмите "Enter".
- 3. Выберите и разверните окно "Windows Logs" (Журналы Windows) в дереве консоли ("Console Tree").
- 4. Щелкните правой кнопкой мыши по каждому подразделу и выберите "Save All Events As..." (Сохранить все события как...).

Обращение в службу поддержки

🛃 Event Viewer	
File Action Vi	ew Help
🔶 🏟 🔝 🛛	
Event Viewer (L > 🛱 Custom Vie V 🙀 Windows Lu	ocal) ws ogs Verview
E Applica	Overview
Setur Syste Forw Forw	Open Saved Log Create Custom View Import Custom View
Subscrip	Clear Log Filter Current Log Properties Find
	Save All Events As
	Attach a Task To this Log
	Help > -

Рис. 8-1: Просмотр событий

5. Введите имя файла и нажмите кнопку "Save" (Сохранить).

Соберите информацию об ошибках и прикрепите ее к электронному письму с описанием проблемы. Отправьте электронное письмо на тот адрес поддержки клиентов для своего региона, который указан на гл. 8.2, "Обращение в службу поддержки", на стр. 103.

8.2 Обращение в службу поддержки

Техническая поддержка: в нужное время в нужном месте

Чтобы получить оперативную квалифицированную помощь по любому изделию Rohde & Schwarz, обратитесь в один из наших Центров поддержки заказчиков. Команда высококвалифицированных инженеров предоставит поддержку по телефону и будет совместно с вами искать решение любой

Обращение в службу поддержки

проблемы, связанной с эксплуатацией, программированием или применением изделий Rohde & Schwarz.

Контактные данные

Свяжитесь с Центром поддержки заказчиков на сайте www.rohdeschwarz.com/support или сканируйте следующий QR-код:



Рис. 8-2: QR-код для перехода на страницу поддержки Rohde & Schwarz

Предметный указатель

Символы

75 Ом (панель каналов)	83
Б	
Брошюры Буквенно-цифровые параметры	15 95
В	
Ввод данных Вкладки	94
Переключение	80
MultiView	80
Внешний источник опорного сигнала	
Сообщение о состоянии	87
Внешний монитор	
Разъемы	53
Вспомогательный порт Аих. Рогт	E 4
Passem	эı
	50
Развем Вход сигнала опорной частоты REF IN	50
Разъем	49
ВЧ-вход	
Разъем	46
Выход сигнала опорной частоты REF OUT	
Разъем	49
г	

Генератор последовательностей	81
Пробная работа	65
Графическое масштабирование	98

Д

Датчики мощности	
По вопросам конфигурации — см.	
руководство пользователя	52
По вопросам применения — см. ру	ко-
водство пользователя	52
Разъем	52
Диалоговые окна	
Ползунок	94
Прозрачность	94

Ж

Желтая звезда	
см. значок неверных данных	81
Журнал ошибок	. 101

3

Загрузка	
Пробная работа	76
Задняя панель	
Обзор	47
Звезда (желтая)	
см. значок неверных данных	81

И

Индикатор состояния	87
Инструкции по технике безопасности	15
Интерактивная справка	
Порядок работы с	99
Интерфейс GPIB	
По вопросам конфигурации — см.	
руководство пользователя	49
Разъем	49
Информация о кривой	. 84
Номер кривой	84
Строка заголовка окна	. 84
Тип детектора	.84
Источник питания	
Разъем	48

К

Калибровка	
Сигнал для ВЧ-входа	. 55
Калибровочный сертификат	16
Каналы	
Переключение	. 80
Пробная работа	60
Клавиатура	
Обзор	44
Клавиша	
BBEPX	. 46
ВЛЕВО	46
ВНИЗ	. 46
ΒΠΡΑΒΟ	. 46
Экранная	. 93
Power (Мощность)	. 41
Клавиши навигации	46

Клавиши функций	
Обзор 42	
Подробности см. в руководстве	
пользователя42	
Контекстные меню 92	
Л	
ПВС	
Разъем	
Μ	
Маркер	
Information85	
Маркеры	
Пробная работа 66	
Масштаб	
Графическое 98	
Измерение	
Масштабирование	
Пробная работа 70	
Меню	
Контекстно-зависимые 92	

Клавиши со стрелками 46

Η

Навигация	
в таблицах	45
Элементы управления	45
Настройки поиска	
Пробная работа	68
Наушники	
Разъем	52
Начало работы	14
Неверные данные	
Значок	81
Нижний колонтитул диаграммы	86

0

Область диаграммы	
Индикатор состояния	87
Информация о кривой	84
Параметры канала	81
Обновление встроенного ПО	
см. Руководство пользователя	18
Окна	
Диалоговые окна	94
Оптимизация	
Отображение калибровочного си	ігнала
	57

Отображение	
Information	78
Официальная документация	16
Оценка	
Пробная работа	58

П

Панель каналов	
Изменение имен	84
Information	80
Панель состояния	
Сообщения об ошибках	87
Цветовое кодирование	88
Параметры	
Ввод	95
Параметры канала	
Отображение80,	81
Печать	
Пробная работа	76
Поворотная ручка	45
Поддержка1	01
Поиск и устранение неисправностей	
см. Руководство пользователя	87
Правила техники безопасности	. 7
Примечания к выпуску ПО	16
Пробная работа	
Предварительные требования	55
Процедуры обеспечения безопасности	
	15
Процедуры обеспечения безопасности	
прибора	15

Ρ

Разъем	
Вспомогательный порт Aux. Port	51
Вход запуска Trigger In	50
Вход сигнала опорной частоты REF	IN
	49
ВЧ-вход 50 Ом	46
Выход сигнала опорной частоты REI	F
OUT	49
Измеритель мощности	52
Интерфейс GPIB	49
Источник питания переменного тока	
·	48
ЛВС	53
Наушники	52
Разъем Display Port	53
Управление источником шума	50
DVI	53

IF/VIDEO/DEMOD	50 53
Разъем Display Port Разъем	53
Режим совместимости (настройка канала)	82
Рекомендации по применению	16 16
Руководство по техническому обслужи	-
ванию	15
0	
Сенсорный экран	
Обзор	39
Система	
Клавиши	42
Снимки экрана	
Пробная работа	76
Сообщения об ошибках	
Панель состояния	87
см. Руководство пользователя	87
Сохранение	
Пробная работа 74,	76
Спектрограммы	
Пробная работа	58
Список пиков	
Пробная работа	68
Справка	99
Строка заголовка окна	84

Т

Таблица маркеров	
Information	85
Техническая поддержка	101
Технические данные	. 15

У

Увеличение области измерения	98
Управление источником шума	
Разъем	50

Φ

Флаг изменения	
см. значок неверных данных	.81
Функциональные клавиши	
Состояние	91
ч	
	05

Числовые параметрь	J	9	5
--------------------	---	---	---

Э

Экранная клавиатура	93,	95
Α		

АР (информация о кривой) 84 АРХ (панель каналов) 84 Att (настройка канала) 81 AV (информация о кривой) 85

С

CLRW (информация о кривой)	85
CNT (функции маркера)	86
CWSource (настройка канала)	84

D

DVI	
Разъем.	 53

Е

EXT REF	
Сообщение о состоянии	. 87
Ext.Gen (панель каналов)	.84
F	

Frq (панель каналов)	
FXD (функции маркера)	86

G

GAT	(панель каналов)) 83
-----	------------------	------

Н

Hardcopy (Печатная копия)	
см. Снимки экрана	76
1	

I/Q-анализатор	
Пробная работа	60
IF/VIDEO/DEMOD	
Разъем	50

Μ

МАХН (информация о кривой)	.85
МІ (информация о кривой)	85
MINH (информация о кривой)	. 85
МОД (функции маркера)	86
Mode (настройка канала)	82
MultiView	
Индикатор состояния	. 87
Пробная работа	64

Первые шаги 1179.4657.13 - 13

Ν

NCor (дополнительная метка) 84 NOI (функции маркера) 86 NOR (панель каналов)84	
0	
Offset (настройка канала)81	
P	
Ра (панель каналов)	
Pwr. Swp (настройка канала) 82	
R	
RBW (настройка канала)	
S	
SA (информация о кривой) 85 SGL (панель каналов) 83 SmartGrid Пробная работа 58	
SWT (настройка канала) 82	
т	
Tdf (панель каналов)	
U	
USB Разъем53 Разъемы	
v	
VBW (настройка канала) 82	
W	
Windows Доступ31	
Y	
YIG Bypass (панель каналов)83	

Первые шаги 1179.4657.13 - 13