



WCA230A и WCA280A
3 ГГц и 8 ГГц
Анализаторы для портативных устройств
беспроводной связи
Краткое руководство по эксплуатации
071-1598-00

Настоящий документ относится к
микропрограммному обеспечению
версии 2.2 и более поздних версий.

www.tektronix.com

© Tektronix Japan, Ltd. Все права защищены.

© Tektronix, Inc. Все права защищены.

Изделия корпорации Tektronix защищены патентами и патентными заявками в США и других странах.

Приведенные в данном руководстве сведения заменяют любые ранее опубликованные. Права на изменение спецификаций и цен сохранены.

Tektronix Japan, Ltd., Shinagawa Intercity Building B 6th Floor, 2-15-2 Konan, Minato-ku, Tokyo 108-6106 Japan

Tektronix, Inc., P.O. Box 500, Beaverton, OR 97077

ТЕКТРОНИХ и ТЕК являются зарегистрированными товарными знаками Tektronix, Inc.

Windows и Windows 98 являются товарными знаками корпорации Microsoft.

Лицензионное соглашение для Windows 98

Вы приобрели прибор («ПРИБОР»), в комплект которого входит программное обеспечение, лицензия на которое предоставлена компании Tektronix Japan, Ltd. («ТJ») компанией Microsoft Licensing Inc. или ее дочерними компаниями («MS»). Эти установленные программы, разработанные в MS, а также соответствующие носители, печатные материалы и электронная или веб-документация («ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ») защищены законами и международными соглашениями об авторских правах. Это ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ лицензируется, а не продается. Все права защищены.

ЕСЛИ ВЫ НЕ ПРИНИМАЕТЕ УСЛОВИЯ НАСТОЯЩЕГО ЛИЦЕНЗИОННОГО СОГЛАШЕНИЯ («ЛИЦЕНЗИОННОЕ СОГЛАШЕНИЕ»), НЕ ИСПОЛЬЗУЙТЕ ЭТОТ ПРИБОР И НЕ КОПИРУЙТЕ ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ. НЕМЕДЛЕННО ОБРАТИТЕСЬ В ТJ ЗА ИНСТРУКЦИЯМИ ПО ВОЗВРАТУ НЕИСПОЛЬЗОВАННОГО ПРИБОРА И ПОЛУЧЕНИЮ ОБРАТНО УПЛАЧЕННЫХ ДЕНЕГ. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ, ВКЛЮЧАЯ, НО НЕ ОГРАНИЧИВАЯСЬ ТОЛЬКО ЭТИМ, ИСПОЛЬЗОВАНИЕ НА ПРИБОРЕ, ОЗНАЧАЕТ ВАШЕ СОГЛАСИЕ С УСЛОВИЯМИ ДАННОГО ЛИЦЕНЗИОННОГО СОГЛАШЕНИЯ (ИЛИ ПОДТВЕРЖДЕНИЕ ЛЮБОГО ПРЕДЫДУЩЕГО СОГЛАШЕНИЯ).

ПРЕДОСТАВЛЕНИЕ ЛИЦЕНЗИИ НА ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ.

Данное ЛИЦЕНЗИОННОЕ СОГЛАШЕНИЕ предоставляет вам следующую лицензию:

Вы можете использовать ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ только на ПРИБОРЕ.

ОТСУТСТВИЕ ГАРАНТИЙ ОТКАЗОУСТОЙЧИВОСТИ.

ДАННОЕ ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ НЕ ЯВЛЯЕТСЯ ОТКАЗОУСТОЙЧИВЫМ. В ТJ НЕЗАВИСИМЫМ ОБРАЗОМ ОПРЕДЕЛИЛИ СПОСОБЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ЭТОГО ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ НА ДАННОМ ПРИБОРЕ, И КОМПАНИЯ MS ПРЕДОСТАВИЛА ТJ ПРАВО ПРОВЕСТИ СООТВЕТСТВУЮЩЕЕ ТЕСТИРОВАНИЕ, ЧТОБЫ ОПРЕДЕЛИТЬ ПРИГОДНОСТЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ КОНКРЕТНЫХ ЦЕЛЕЙ.

ОТСУТСТВИЕ ГАРАНТИЙ НА ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ.

ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРЕДОСТАВЛЯЕТСЯ «КАК ЕСТЬ», СО ВСЕМИ ВОЗМОЖНЫМИ НЕДОСТАТКАМИ. ВЕСЬ РИСК, СВЯЗАННЫЙ С РЕЗУЛЬТАТАМИ И КАЧЕСТВОМ РАБОТЫ, БЫСТРОДЕЙСТВИЕМ, ТОЧНОСТЬЮ И ПРИЛОЖЕННЫМИ УСИЛИЯМИ (ВКЛЮЧАЯ ОТСУТСТВИЕ НЕБРЕЖНОСТИ), ЛОЖИТСЯ НА ВАС. КРОМЕ ТОГО, НЕ ПРЕДОСТАВЛЯЕТСЯ ГАРАНТИЯ НЕНАРУШЕНИЯ ЗАКОНОДАТЕЛЬСТВА ИЛИ ЧЬИХ-ЛИБО ПРАВ. ЕСЛИ ВЫ ПОЛУЧИЛИ КАКИЕ-ЛИБО ГАРАНТИИ, СВЯЗАННЫЕ С ПРИБОРОМ ИЛИ ПРОГРАММНЫМ ОБЕСПЕЧЕНИЕМ, ОНИ НЕ ЯВЛЯЮТСЯ ГАРАНТИЯМИ MS И MS НЕ ПРИНИМАЕТ НА СЕБЯ НИКАКИХ ОБЯЗАТЕЛЬСТВ ПО ЭТИМ ГАРАНТИЯМ.

ПРИМЕЧАНИЕ О ПОДДЕРЖКЕ JAVA.

ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ может содержать средства поддержки программ, написанных на языке Java. Технология Java не является отказоустойчивой и не предназначена для использования или перепродажи в качестве оборудования сетевого управления в опасных условиях, которые требуют бесперебойной работы (например, при эксплуатации ядерных установок, управлении самолетами, системами связи, движением воздушного транспорта, при использовании приборов поддержания жизнедеятельности, оружейных систем) и в которых сбой технологии Java может привести к смерти, травмам или тяжелым последствиям для физического здоровья и окружающей среды. Договор с Sun Microsystems, Inc. обязывает MS заявить о данном отказе от ответственности.

ОТКАЗ ОТ ОТВЕТСТВЕННОСТИ ЗА ОПРЕДЕЛЕННЫЕ ВИДЫ УЩЕРБА.

ЗА ИСКЛЮЧЕНИЕМ СЛУЧАЕВ, КОГДА ЭТИ ПОЛОЖЕНИЯ ПРОТИВОРЕЧАТ ДЕЙСТВУЮЩЕМУ ЗАКОНОДАТЕЛЬСТВУ, MS НЕ БУДЕТ НЕСТИ ОТВЕТСТВЕННОСТЬ ЗА КАКОЙ-ЛИБО КОСВЕННЫЙ, ОСОБЫЙ, СЛУЧАЙНЫЙ ИЛИ ОПОСРЕДОВАННЫЙ УЩЕРБ, КОТОРЫЙ МОЖЕТ БЫТЬ НАНЕСЕН В СВЯЗИ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ИЛИ КАЧЕСТВОМ РАБОТЫ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ. ДАННОЕ ОГРАНИЧЕНИЕ ПРИМЕНИМО, ДАЖЕ ЕСЛИ ПОЛУЧЕННАЯ КОМПЕНСАЦИЯ НЕ ПОКРЫВАЕТ ПОНЕСЕННЫЙ УЩЕРБ. НИ ПРИ КАКИХ ОБСТОЯТЕЛЬСТВАХ СУММА КОМПЕНСАЦИИ НЕ БУДЕТ ПРЕВЫШАТЬ ДВЕСТИ ПЯТЬДЕСЯТ ДОЛЛАРОВ США (250,00 ДОЛЛ. США).

ЗАПРЕТ НА ВСКРЫТИЕ ТЕХНОЛОГИИ, ДЕКОМПИЛЯЦИЮ И ДИЗАССЕМБЛИРОВАНИЕ.

Вскрытие технологии, декомпиляция и дизассемблирование ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ запрещены за исключением случаев, когда такие действия явным образом разрешены соответствующим законом, которому противоречит данный запрет.

РАЗРЕШЕНИЕ НА ПЕРЕДАЧУ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ, НО С ОГРАНИЧЕНИЯМИ.

Можно полностью передать права, предоставленные в соответствии с данным ЛИЦЕНЗИОННЫМ СОГЛАШЕНИЕМ, только в рамках полной продажи или передачи ПРИБОРА и только если получающая сторона принимает условия данного ЛИЦЕНЗИОННОГО СОГЛАШЕНИЯ. Если ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ является обновлением, передаваться должны все предыдущие версии ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ.

ЗАПРЕТ НА ЭКСПОРТ.

Вам известно, что данное ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ произведено в США. Вы обязуетесь соблюдать все положения международного и национального законодательства, применимые к ПРОГРАММНОМУ ОБЕСПЕЧЕНИЮ, включая правила экспорта из США, а также ограничения для конечных пользователей, установленные правительствами США и других стран. Дополнительные сведения об экспорте ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ см. по адресу <http://www.microsoft.com/exporting/>.

ОГРАНИЧЕНИЯ НА ПРОГРАММЫ, ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ НА ПРИБОРЕ.

Комплекс программ, используемых на ПРИБОРЕ, должен применяться для выполнения не более двух (2) основных функций автоматизации работы учреждения или решения задач индивидуальных пользователей. К таким функциям относятся: электронная почта, текстовый редактор, электронные таблицы, база данных, использование сети, планирование, управление личными финансовыми средствами и др.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СЕТИ/ХРАНИЛИЩА.

Установка, доступ, отображение, запуск, совместное или одновременное использование данного ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ на разных компьютерах, включая рабочую станцию, терминал или другое электронное устройство («компьютер»), запрещены. Несмотря на вышеупомянутое и за исключением обстоятельств, описанных ниже, любое число компьютеров могут применяться для доступа или иного использования службы файлов и печати и информационных служб Интернета данного ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ, если они включены в комплект поставки.

Разрешается использовать ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ на одном ПРИБОРЕ как интерактивное программное обеспечение рабочей станции, но не как серверное программное обеспечение. Однако можно разрешить максимум десяти (10) компьютерам подключаться к ПРИБОРУ для обращения и использования служб ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ, таких как службы файлов и печати и информационные службы Интернета. Максимальное количество подключений, равное десяти, включает любые косвенные подключения, производимые через другое программное или аппаратное обеспечение, позволяющее осуществлять коллективный доступ или поочередные подключения.

Гарантия на оборудование

Корпорация Tektronix гарантирует отсутствие в производимых и реализуемых изделиях дефектов в материалах и изготовлении в течение 1 (одного) года со дня приобретения. Если в течение гарантийного срока в изделии будут обнаружены дефекты, корпорация Tektronix по своему усмотрению либо отремонтирует неисправное изделие без дополнительной платы за материалы и потраченное на ремонт рабочее время, либо заменит это изделие на исправное.

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

Данная гарантия не распространяется на случаи, когда дефект, отказ в работе или повреждение изделия вызваны неправильной эксплуатацией, хранением или обслуживанием изделия. В соответствии с данным гарантийным обязательством корпорация Tektronix не обязана: а) исправлять повреждения, вызванные действиями каких-либо лиц (кроме специалистов Tektronix) по установке, ремонту или обслуживанию изделия; б) исправлять повреждения, вызванные неправильной эксплуатацией изделия или его подключением к несовместимому оборудованию; в) исправлять повреждения или неполадки, вызванные использованием расходных материалов, отличных от рекомендованных корпорацией Tektronix, а также г) обслуживать изделие, подвергшееся интеграции с иным оборудованием или модификации таким образом, что это увеличило время или сложность обслуживания изделия.

ДАННАЯ ГАРАНТИЯ КОРПОРАЦИИ ТЕКТРОНИХ ЗАМЕНЯЕТ ЛЮБЫЕ ДРУГИЕ ЯВНЫЕ ИЛИ ПОДРАЗУМЕВАЕМЫЕ ГАРАНТИИ. КОРПОРАЦИЯ ТЕКТРОНИХ И ЕЕ ПОСТАВЩИКИ ОТКАЗЫВАЮТСЯ ОТ ЛЮБЫХ ДРУГИХ ПОДРАЗУМЕВАЕМЫХ ГАРАНТИЙ ТОВАРНОСТИ ИЛИ ПРИГОДНОСТИ ДЛЯ ДРУГИХ ЦЕЛЕЙ. ОТВЕТСТВЕННОСТЬ КОРПОРАЦИИ ТЕКТРОНИХ ПО ДАННОМУ ГАРАНТИЙНОМУ ОБЯЗАТЕЛЬСТВУ ОГРАНИЧИВАЕТСЯ ТОЛЬКО РЕМОНТОМ ИЛИ ЗАМЕНОЙ ДЕФЕКТНЫХ ИЗДЕЛИЙ ЗАКАЗЧИКАМ. КОРПОРАЦИЯ ТЕКТРОНИХ И ЕЕ ПОСТАВЩИКИ НЕ НЕСУТ ОТВЕТСТВЕННОСТИ ЗА КОСВЕННЫЙ, СПЕЦИФИЧЕСКИЙ ИЛИ КАКОЙ-ЛИБО ОПОСРЕДОВАННЫЙ УЩЕРБ ДАЖЕ В ТОМ СЛУЧАЕ, ЕСЛИ ПРЕДСТАВИТЕЛИ КОРПОРАЦИИ ТЕКТРОНИХ БЫЛИ ЗАРАНЕЕ УВЕДОМЛЕНЫ О ВОЗМОЖНОСТИ ТАКОГО УЩЕРБА.

Гарантия на программное обеспечение

Корпорация Tektronix гарантирует отсутствие в носителях, на которых поставляется этот программный продукт, и коде программ на этих носителях дефектов в материалах и изготовлении в течение трех (3) месяцев со дня приобретения. Если в течение гарантийного срока в носителе или коде будут обнаружены дефекты, корпорация Tektronix заменит носитель на исправный. За исключением носителей, используемых для поставки, данный программный продукт предоставляется «как есть» без каких-либо гарантий, явных или подразумеваемых. Tektronix не гарантирует соответствие функций данного программного обеспечения требованиям Заказчика или бесперебойную работу программ и отсутствие ошибок.

Для реализации права на обслуживание в соответствии с данной гарантией необходимо до истечения гарантийного срока уведомить Tektronix об обнаружении дефекта. Если в течение разумного времени после этого в Tektronix не смогут обеспечить замену неисправного компонента на элемент с отсутствием дефектов в материалах и изготовлении, Заказчик может отказаться от лицензии на этот программный продукт и вернуть его и все, связанные с ним материалы, для получения обратно уплаченных денег.

ДАННАЯ ГАРАНТИЯ КОРПОРАЦИИ ТЕКТРОНИХ ЗАМЕНЯЕТ ЛЮБЫЕ ДРУГИЕ ЯВНЫЕ ИЛИ ПОДРАЗУМЕВАЕМЫЕ ГАРАНТИИ. КОРПОРАЦИЯ ТЕКТРОНИХ И ЕЕ ПОСТАВЩИКИ ОТКАЗЫВАЮТСЯ ОТ ЛЮБЫХ ДРУГИХ ПОДРАЗУМЕВАЕМЫХ ГАРАНТИЙ ТОВАРНОСТИ ИЛИ ПРИГОДНОСТИ ДЛЯ ДРУГИХ ЦЕЛЕЙ. ОТВЕТСТВЕННОСТЬ КОРПОРАЦИИ ТЕКТРОНИХ ПО ДАННОМУ ГАРАНТИЙНОМУ ОБЯЗАТЕЛЬСТВУ ОГРАНИЧИВАЕТСЯ ТОЛЬКО ЗАМЕНОЙ НЕИСПРАВНЫХ НОСИТЕЛЕЙ ИЛИ ВОЗВРАЩЕНИЕМ УПЛАЧЕННЫХ СРЕДСТВ ЗАКАЗЧИКУ. КОРПОРАЦИЯ ТЕКТРОНИХ И ЕЕ ПОСТАВЩИКИ НЕ НЕСУТ ОТВЕТСТВЕННОСТИ ЗА КОСВЕННЫЙ, СПЕЦИФИЧЕСКИЙ ИЛИ КАКОЙ-ЛИБО ОПОСРЕДОВАННЫЙ УЩЕРБ ДАЖЕ В ТОМ СЛУЧАЕ, ЕСЛИ ПРЕДСТАВИТЕЛИ КОРПОРАЦИИ ТЕКТРОНИХ БЫЛИ ЗАРАНЕЕ УВЕДОМЛЕННЫ О ВОЗМОЖНОСТИ ТАКОГО УЩЕРБА.

Оглавление

Общие правила техники безопасности	v
Предисловие	vii
О данном руководстве	vii
Дополнительные документы	viii
Правила оформления	ix
Как связаться с Tektronix	x

Приступая к работе

Описание изделия	1-1
Функции	1-1
Применение	1-2
Различия между WCA230A and WCA280A	1-4
Подготовка к работе	1-5
Распаковка и проверка содержимого	1-5
Подсоединение к источнику электропитания	1-6
Установка подставки	1-10
Проверка работоспособности	1-11
Отключение анализатора	1-16
Перезапуск	1-17
Резервное копирование файлов пользователя	1-18
Установка других приложений	1-18
Калибровка	1-19
Калибровка чувствительности	1-19
Калибровка смещения по центру	1-21
Калибровка по постоянному току	1-22
Регулировка яркости изображения	1-23
Контроль характеристик	1-23

Основы работы

Обзор функций	2-1
Схемы интерфейса	2-1
Использование меню	2-11

Приложения

Приложение А. Технические характеристики	A-1
Электрические характеристики	A-1
Физические характеристики	A-17
Условия эксплуатации	A-17

Список рисунков

Рис. 1-1: Входной разъем питания от сети переменного тока (задняя панель)	1-6
Рис. 1-2: Основной выключатель питания (задняя панель) ...	1-7
Рис. 1-3: Выключатель питания на передней панели (переключатель ON/STANDBY (включение/ожидание)) .	1-7
Рис. 1-4: Начальный экран	1-8
Рис. 1-5: Разъем RF INPUT (вход радиосигнала)	1-9
Рис. 1-6: Установка подставки	1-10
Рис. 1-7: Спектр калибровочного сигнала (50 МГц, около -20 дБ мВт)	1-12
Рис. 1-8: Отображение настройки	1-13
Рис. 1-9: Настройка опорного уровня и индикатор аналого-цифрового переполнения	1-14
Рис. 1-10: Отображение спектрограммы	1-15
Рис. 1-11: Сообщение UNCAL (некалиброван)	1-19
Рис. 1-12: Меню калибровки	1-20
Рис. 1-13: Смещение по центру	1-21
Рис. 1-14: Смещение по постоянному току	1-22
Рис. 1-15: Системное меню	1-23
Рис. 2-1: Передняя панель	2-1
Рис. 2-2: Задняя панель	2-3
Рис. 2-3: Боковая панель	2-4
Рис. 2-4: Использование мыши и клавиатуры	2-5
Рис. 2-5: Конфигурация экрана	2-7
Рис. 2-6: Отображение состояния	2-8
Рис. 2-7: Области данных, предшествующих запуску и следующих за запуском	2-9
Рис. 2-8: Индикатор блокировки клавиш	2-9
Рис. 2-9: Отображение настройки	2-10
Рис. 2-10: Примеры отображения пунктов меню	2-11
Рис. 2-11: Типы пунктов меню	2-12

Рис. 2-12: Меню числовых настроек	2-12
Рис. 2-13: Изменение значения с помощью регулятора	2-13
Рис. 2-14: Изменение значения с помощью клавиатуры	2-14
Рис. 2-15: Цифровая клавиатура	2-15
Рис. 2-16: Изменение размера шага	2-15
Рис. 2-17: Изменение размера шага центральной частоты	2-16

Список таблиц

Таблица 1-1: Диапазон и разрешение по частоте	1-13
Таблица 2-1: Функции клавиш клавиатуры	2-6
Таблица 2-2: Отображение состояния	2-8
Таблица А-1: Частота	А-1
Таблица А-2: Шумы спектра	А-2
Таблица А-3: Шумовая боковая полоса	А-3
Таблица А-4: Входные разъемы	А-4
Таблица А-5: Амплитуда	А-5
Таблица А-6: Динамический диапазон	А-6
Таблица А-7: Избирательность по побочному каналу	А-7
Таблица А-8: Запись данных	А-7
Таблица А-9: Частота выборки	А-8
Таблица А-10: Длительность кадра	А-9
Таблица А-11: Цифровая демодуляция	А-9
Таблица А-12: Аналоговая демодуляция	А-12
Таблица А-13: Разрешение по частоте	А-13
Таблица А-14: Синхронизация	А-14
Таблица А-15: Функция измерения	А-14
Таблица А-16: Экран	А-15
Таблица А-17: Маркеры, кривые и строки экрана	А-15
Таблица А-18: Контроллер и интерфейс	А-15
Таблица А-19: Требования к питанию	А-16
Таблица А-20: Разъем питания	А-16
Таблица А-21: Физические характеристики	А-17
Таблица А-22: Условия эксплуатации	А-17
Таблица А-23: Сертификация и соответствие стандартам	А-18

Общие правила техники безопасности

Во избежание травм, а также повреждений данного изделия и подключаемого к нему оборудования, необходимо соблюдать приведенные ниже правила техники безопасности. Используйте изделие в строгом соответствии с инструкциями, чтобы исключить фактор риска.

Процедуры по обслуживанию устройства могут выполняться только квалифицированным персоналом.

Пожарная безопасность и предотвращение травм

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

Соблюдайте правила подсоединения и отсоединения. Не подсоединяйте и не отсоединяйте пробники и провода, когда они подключены к источнику напряжения.

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

Соблюдайте ограничения на параметры разъемов. Во избежание воспламенения или поражения электрическим током соблюдайте номинальные ограничения и требования, маркированные на приборе. Перед подсоединением прибора просмотрите дополнительные сведения по номинальным ограничениям, содержащиеся в руководстве к прибору.

Не используйте прибор с открытым корпусом. Эксплуатация прибора с открытым корпусом или снятыми защитными панелями не допускается.

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

Не пользуйтесь неисправным прибором. Не следует пользоваться прибором при наличии подозрений, что он поврежден. В этом случае он должен быть проверен квалифицированным специалистом.

Не пользуйтесь прибором в условиях повышенной влажности.

Не пользуйтесь прибором во взрывоопасных средах.

Не допускайте попадания влаги и загрязнений на поверхность прибора.

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

Символы и обозначения

Условные обозначения в данном руководстве. Ниже приводится список условных обозначений, используемых в данном руководстве.



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



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

Обозначения на изделии. Ниже приводится список возможных обозначений на изделии.

Обозначение DANGER (ОПАСНО!) указывает на непосредственную опасность получения травмы.

Обозначение WARNING (ВНИМАНИЕ!) указывает на возможность получения травмы при отсутствии непосредственной опасности.

Обозначение CAUTION (ОСТОРОЖНО!) указывает на возможность повреждения данного изделия.

Символы на изделии. Ниже приводится список символов на изделии.



Контактный
вывод
защитного
заземления



Осторожно!
См. руководство

Предисловие

Это краткое руководство по эксплуатации для WCA230A and WCA280A Portable Wireless Communication Analyzers. Оно содержит следующие сведения:

- Описание возможностей анализатора и процесса его установки.
- Инструкции по эксплуатации анализатора — управлению процедурами регистрации, обработки и ввода-вывода данных.
- Технические характеристики анализатора и перечень принадлежностей.

О данном руководстве

Руководство состоит из следующих глав:

- *Приступая к работе* — описание конструкции, установки и калибровки изделия.
- *Основы работы* — описание функций передней, задней и боковых панелей, а также пунктов меню анализатора и основных приемов использования меню. В этой главе также содержатся учебные материалы для начинающих. Предоставляются пошаговые инструкции по выполнению измерений с использованием генератора сигнала.
- В *Приложении* приведены технические характеристики.

Начинающим пользователям следует выполнить установку, как описано в разделе *Приступая к работе*, а затем перейти к разделу *Основы работы*.

В качестве операционной системы анализатора используется Windows 98. В настоящем руководстве не описываются основы использования Windows 98. В случае необходимости см. руководства по Windows.

Дополнительные документы

Помимо настоящего краткого руководства по эксплуатации имеется дополнительная документация по анализатору.

- *WCA230A and WCA280A Руководство по программированию* (стандартный компонент) содержит упорядоченные в алфавитном порядке команды программирования и иную информацию, посвященную управлению анализатором с помощью интерфейса GPIB.
- *WCA230A and WCA280A Руководство по обслуживанию* (дополнительный компонент) содержит указания по проверке характеристик, настройке, разборке, сборке и устранению неполадок, а также информацию, необходимую для ремонта, в том числе для замены модулей и калибровки.

При использовании дополнительного программного обеспечения см. следующие руководства:

- *WCA230A and WCA280A Option 22: W-CDMA Downlink Analysis Software User Manual* (руководство пользователя программного обеспечения анализа нисходящей линии связи W-CDMA) (071-1475-00) — основы работы и сведения по программированию GPIB для анализа нисходящей линии связи W-CDMA.
- *WCA230A and WCA280A Option 23: W-CDMA Uplink Analysis Software User Manual* (руководство пользователя программного обеспечения анализа восходящей линии связи W-CDMA) (071-1477-00) — основы работы и сведения по программированию GPIB для анализа восходящей линии связи W-CDMA.
- *WCA230A and WCA280A Option 24: GSM/EDGE Analysis Software User Manual* (руководство пользователя программного обеспечения анализа GSM/EDGE) (071-1479-00) — основы работы и сведения по программированию GPIB для анализа GSM/EDGE.
- *WCA230A and WCA280A Option 25: cdma2000 Analysis Software User Manual* (руководство пользователя программного обеспечения анализа cdma2000) (071-1367-00) — основы работы и сведения по программированию GPIB для анализа прямой и обратной связи cdma2000.
- *WCA230A and WCA280A Option 26: cdma2000 1xEV-DO Analysis Software User Manual* (руководство пользователя программного обеспечения анализа cdma2000 1xEV-DO) (071-1371-00) — основы работы и сведения по программированию GPIB для анализа прямой и обратной связи cdma2000.

- WCA230A and WCA280A *Option 27: 3GPP Release 5 Downlink (HSDPA) Analysis Software User Manual* (руководство пользователя программного обеспечения анализа нисходящей линии связи 3GPP Release 5 (HSDPA)) (071-1509-00) — основы работы и сведения по программированию GPIB для анализа нисходящей линии связи 3GPP Release 5.

Правила оформления

В данном руководстве использованы следующие правила оформления:

- Названия кнопок передней панели и экранных кнопок напечатаны в руководстве прописными буквами. Например, SPAN (интервал), PEAK (пик), PRINT (печать). При описании процедур название кнопки или экранной кнопки выделяется полужирным шрифтом. Например:

Нажмите кнопку **SPAN** (интервал).

- Для упрощения поиска кнопок на передней панели название кнопки сопровождается названием области с разделяющим двоеточием (:), например MODE: **DEMOD** (режим: демодуляция), VIEW: **SCALE** (представление: масштаб), MARKERS: **SELECT** (маркеры: выбор). Например:

Нажмите клавишу MODE: **DEMOD** (режим: демодуляция).

- Меню и возникающие на экране надписи напечатаны в руководстве в такой же форме (с прописной буквы), как они появляются на экране анализатора, например Span (интервал), Source (источник) и Channel Power (мощность в канале). При описании процедуры строка меню выделяется полужирным шрифтом. Например:

Нажмите боковую клавишу **Source** (источник).

- Разделенные стрелкой (→) названия клавиш, экранных кнопок и (или) пунктов меню показывают порядок выполнения описываемого действия. Например:

Выберите **RBW/FFT** (разрешение по частоте/быстрое преобразование Фурье) → **Filter Shape...** (форма фильтра) → **Gaussian** (гауссов).

Как связаться с Tektronix

Адрес	Tektronix, Inc. Отдел или имя (если известно) 14200 SW Karl Braun Drive P.O. Box 500 Beaverton, OR 97077 USA
Веб-узел	www.tektronix.com
Техническая поддержка	Электронная почта: techsupport@tektronix.com



Приступая к работе

Описание изделия

WCA230A и WCA280A — это анализаторы для портативных устройств беспроводной связи, предназначенные для анализа спектра и модулированного сигнала в реальном времени. Анализаторы позволяют оценивать параметры передатчика, что необходимо для систем мобильной связи. Обладающая большой емкостью память, в которой собираются данные W-CDMA за 2,5 секунды, является стандартом и обеспечивает точный сбор и анализ сигналов, состоящих из сверхкадров (определенных в стандарте 3GPP).

Функции

- Диапазон частот измерения:
от 0 до 3 ГГц для WCA230A, от 0 до 8 ГГц для WCA280A
- Интервал измерения: от 100 Гц до 3 ГГц
Диапазон развертки: 15 МГц
- Глубина памяти: 64 МБ (стандарт), 256 МБ (Option 02)
- Анализ в реальном времени
- Анализ спектра: мощность спектра, подавление соседнего канала, отношение несущая/шум, занятая полоса частот, эквивалентная полоса частот, паразитные колебания
- Анализ цифровой модуляции: диаграмма в виде «созвездий», «глазковая» диаграмма, таблица символов, оценка модуля ошибки (EVM)
- Анализ аналоговой модуляции: амплитудная, фазовая, частотная модуляция
- Анализ временных характеристик
- Измерение дополнительной кумулятивной функции распределения

- Отображение результатов анализа в различных форматах:
 - Отображение спектра (частота и мощность)
 - Отображение спектрограммы (частота, время, мощность)
 - Отображение результатов анализа временных характеристик (стандарт IS-95)
 - Отображение аналоговой демодуляции (время и коэффициент модуляции (или фаза, или частота))
 - Отображение цифровой демодуляции (диаграмма в виде «созвездий», «глазковая» диаграмма, таблица символов, оценка модуля ошибки (EVM))
- 8,4-дюймовый цветной экран с TFT-матрицей и прочный корпус

Применение

Анализаторы WCA230A и WCA280A могут применяться для выполнения анализа в реальном времени в следующих областях.

- Исследование и разработка средств связи второго и третьего поколения: 3GPP, W-CDMA, GSM, IS-95, T-53, PDC.
- Исследование и разработка средств связи с технологией Bluetooth.
- Анализ цифровой модуляции.
- Анализ аналоговой модуляции.
- Измерение мощности: мощность, шум, подавление соседнего канала, отношение несущая/шум, занятая полоса пропускания.
- Измерение дополнительной кумулятивной функции распределения.

- Анализ вариаций ФАПЧ:
 - кратковременная нестабильность частоты опорных генераторов мобильных телефонов.
 - Определение местоположения радиооборудования.
 - Нестабильность фронтов сигнала при считывании с жесткого диска.
- Анализ кратковременных шумов: измерение смешанных шумов, измерение электромагнитных помех.
- Измерения многолучевого распространения: исследования электромагнитной обстановки.
- Интерференция электромагнитных колебаний: помехи от радиолокаторов.
- Анализ электромагнитных колебаний: анализ электромагнитных излучений, источник которых находится за рубежом.

Различия между WCA230A and WCA280A

Анализаторы WCA230A и WCA280A имеют одинаковые функции за исключением диапазонов частот измерения:

WCA230A от 0 до 3 ГГц

WCA280A от 0 до 8 ГГц

Описания, приведенные в настоящем руководстве пользователя, являются общими для анализаторов WCA230A и WCA280A, если не указано обратное.

Подготовка к работе

В этом разделе описывается процедура подготовки данного прибора к работе. Последовательно рассматриваются следующие вопросы:

- Распаковка и проверка содержимого
- Подсоединение к источнику электропитания
- Установка подставки
- Проверка работоспособности
- Выключение анализатора
- Перезапуск
- Резервное копирование файлов пользователя

Прежде чем приступать к подготовке прибора к работе, следует внимательно изучить *Общие правила техники безопасности* на странице v.

Распаковка и проверка содержимого

1. Прибор упакован в картонную коробку. Прежде чем открывать ее, убедитесь, что на ее поверхности нет следов повреждений.
2. Откройте коробку и убедитесь, что прибор не поврежден и в коробке имеются все стандартные принадлежности. Список комплектующих см. в разделе *Стандартные принадлежности*. В случае обнаружения каких-либо дефектов или отсутствующих компонентов обратитесь в местное представительство фирмы Tektronix.
3. Рекомендуется сохранить коробку и упаковочные материалы. Они могут потребоваться при отправке прибора в компанию Tektronix для калибровки или ремонта.



ОСТОРОЖНО! На боковой панели анализатора имеются вытяжные вентиляторы. Для обеспечения надлежащей циркуляции воздуха необходимо оставить с обеих сторон прибора свободное пространство шириной не менее 5 см.

Подсоединение к источнику электропитания

Включите анализатор в следующем порядке.

Параметры электропитания

Анализатор питается от сети переменного тока с частотой 47—63 Гц и напряжением 90—250 В. Специальная настройка для конкретного источника электропитания не требуется, за исключением подсоединения соответствующего шнура питания.

Максимальная потребляемая мощность составляет 350 Вт. Дополнительные сведения о параметрах электропитания и характеристиках окружающей среды см. в *Приложении А «Технические характеристики»*.



ОСТОРОЖНО! Подключение к сети электропитания должно выполняться только шнуром, сертифицированным для страны использования. Использование несертифицированного шнура электропитания может привести к возгоранию или поражению электрическим током.

Подсоединение шнура питания

1. Подключите шнур питания к входному разъему питания от сети переменного тока, расположенному на задней панели.

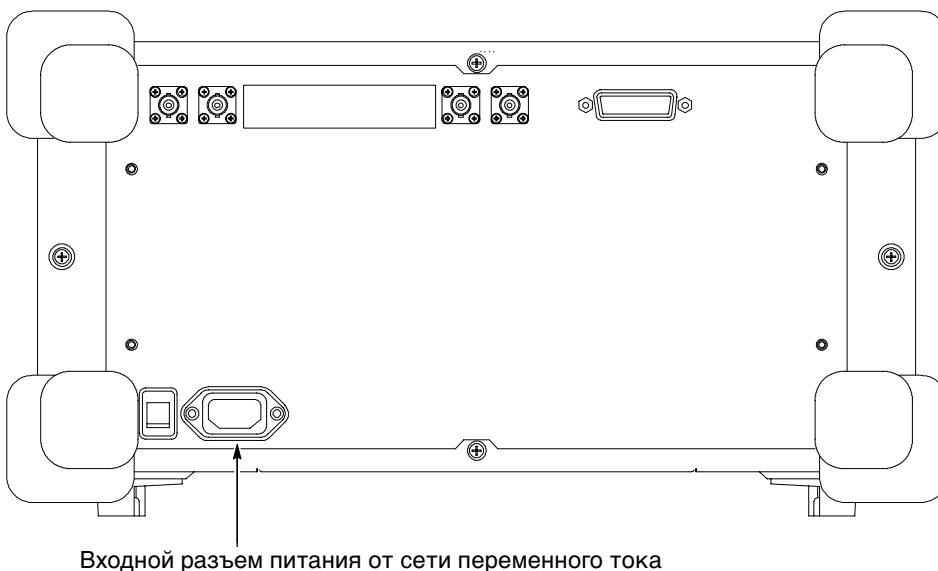


Рис. 1-1: Входной разъем питания от сети переменного тока (задняя панель)

2. Вставьте вилку шнура питания в заземленную надлежащим образом розетку.

Включение анализатора

1. Включите основной выключатель питания на задней панели.



Рис. 1-2: Основной выключатель питания (задняя панель)

При включении основного выключателя питания напряжение подается на цепь питания, поддерживающую режим ожидания анализатора. Убедитесь, что светодиодный индикатор, расположенный рядом с выключателем питания на передней панели, светится оранжевым.

2. Включите выключатель питания (**ON/STANDBY** (включение/ожидание)) в нижнем левом углу передней панели. Цвет светодиодного индикатора, расположенного рядом с выключателем питания, изменится на зеленый.

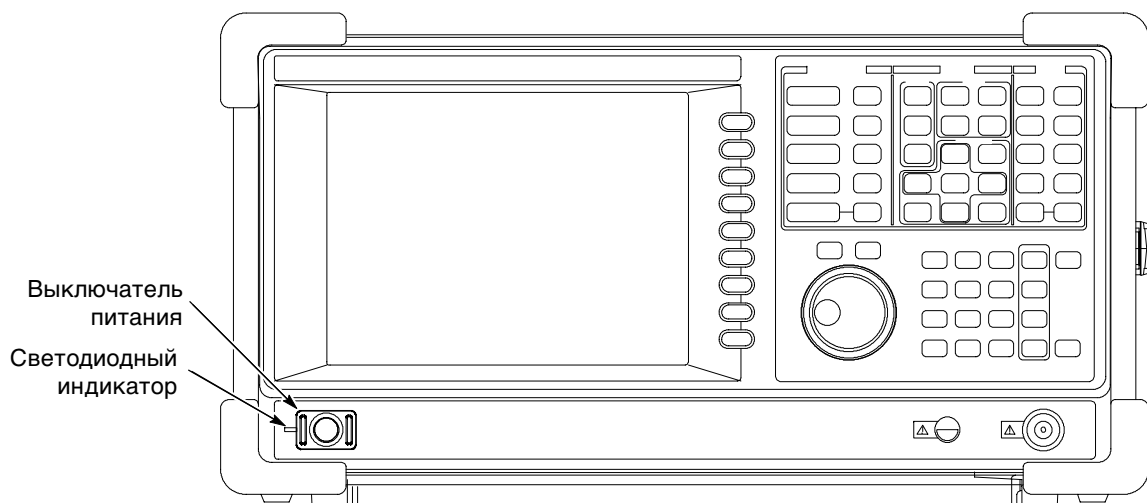


Рис. 1-3: Выключатель питания на передней панели (переключатель ON/STANDBY (включение/ожидание))

При включении анализатора выполняется загрузка операционной системы Windows 98. Через несколько минут запускается программное обеспечение анализатора.

Появляется начальный экран, представленный на рис. 1-4. Отображаемый спектр представляет собой уровень шума анализатора.

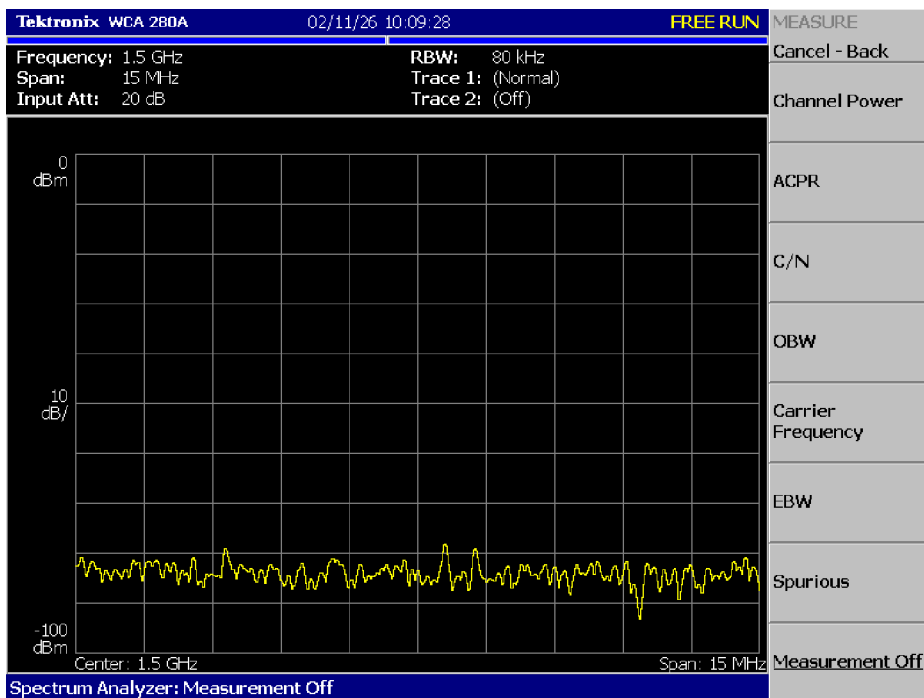


Рис. 1-4: Начальный экран

Если в верхней части экрана отображается UNCAL (не калибровано), запустите процедуру калибровки чувствительности (см. *Калибровка чувствительности* на стр. 1-19).



ОСТОРОЖНО! Ни в коем случае не подавайте на разъем RF INPUT (вход радиосигнала) сигналы с суммарной амплитудой, превышающей +30 дБ мВт. Превышение этого значения может привести к необратимому повреждению анализатора. (Разъем RF INPUT (вход радиосигнала) показан на рис. 1-5.)

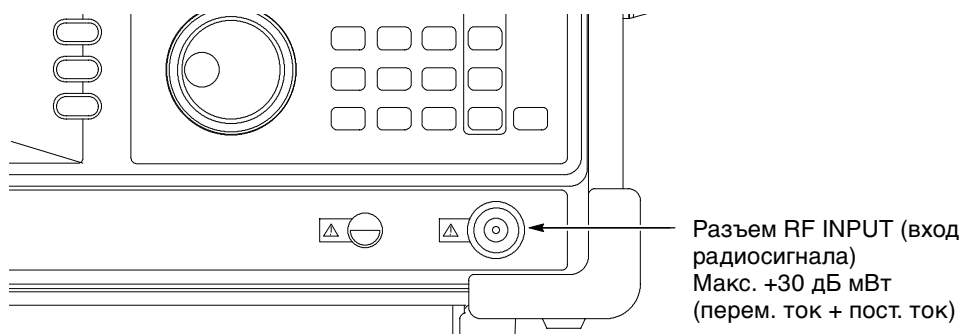


Рис. 1-5: Разъем RF INPUT (вход радиосигнала)

Установка подставки

Для установки подставки поместите анализатор на стол. Поднимите переднюю часть анализатора и выдвигайте подставку до тех пор, пока она не встанет перпендикулярно поверхности анализатора.

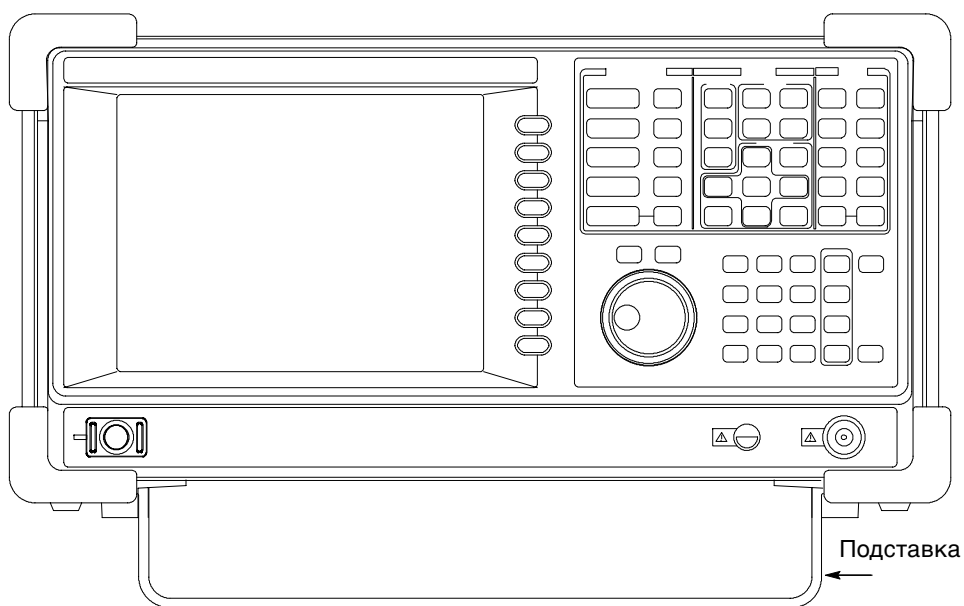
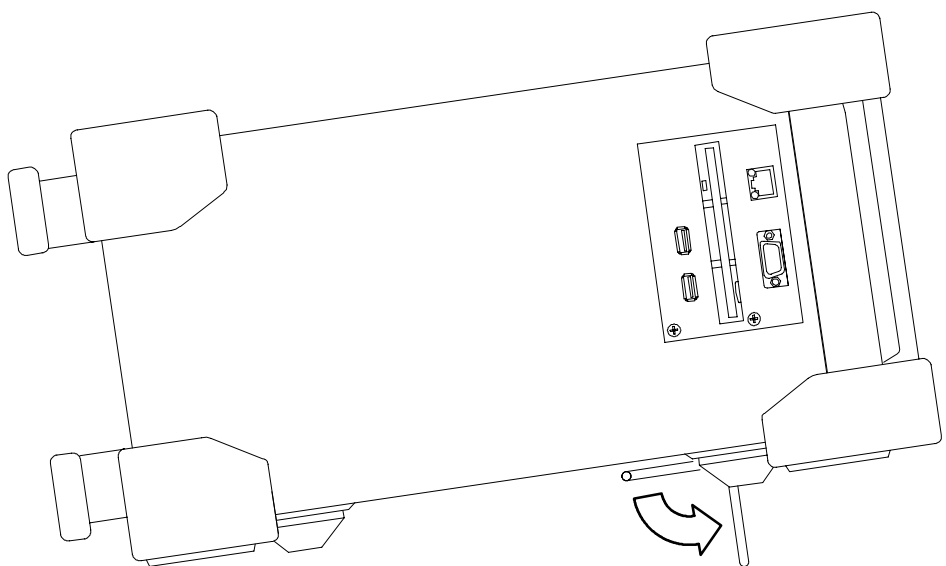


Рис. 1-6: Установка подставки

Проверка работоспособности

Анализатор имеет встроенный источник калибровочного сигнала с частотой 50 МГц и амплитудой около -20 дБ мВт. Используя этот источник, выполните быструю проверку функций и убедитесь, что прибор работает правильно.

1. Включите анализатор.
2. Выведите на экран спектр калибровочного сигнала.
 - а. Нажмите клавишу **S/A** (анализ спектра) на передней панели, а затем — боковую клавишу **Spectrum Analyzer** (анализатор спектра).
 - б. Нажмите клавишу **PRESET** (предварительная установка) на передней панели, чтобы перезапустить анализатор.
 - в. Нажмите клавишу **INPUT** (входной сигнал) на передней панели.
 - г. Нажмите клавишу **Signal Input Port...** (порт входного сигнала) и выберите **Cal** (калибровка).

Появится спектр калибровочного сигнала.
 - д. Убедитесь, что в правом верхнем углу экрана отображаются сообщения о состоянии **INPUT:CAL** (входной сигнал: калибровочный) и **FREE RUN** (без синхронизации) (см. рис. 1-7).

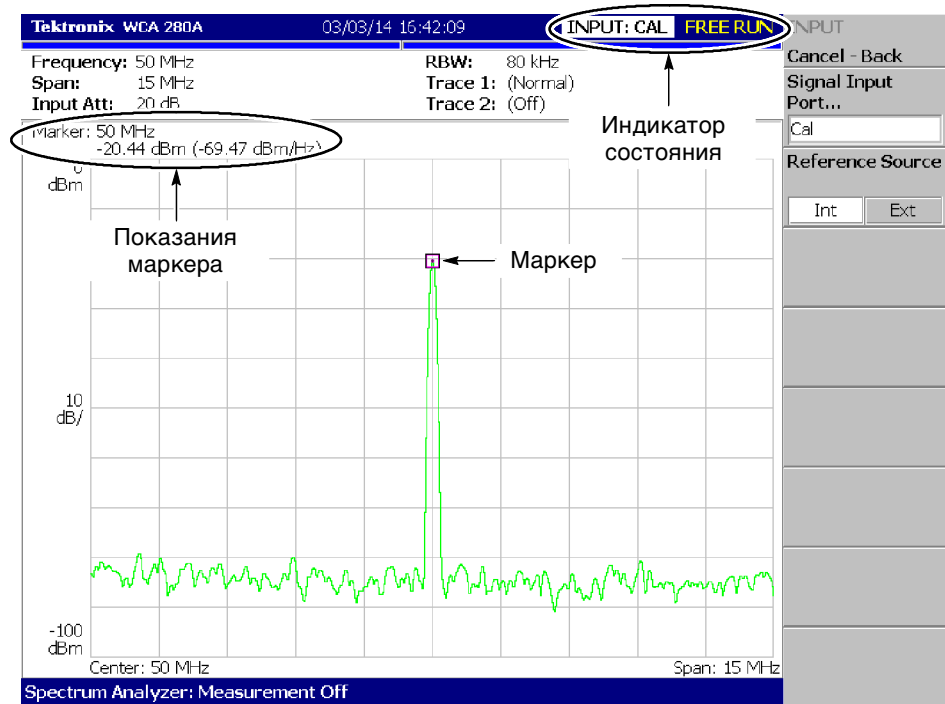


Рис. 1-7: Спектр калибровочного сигнала (50 МГц, около -20 дБ мВт)

3. Проверьте центральную частоту и максимальную амплитуду с помощью маркера.
 - а. Нажмите клавишу **PEAK** (пик) на передней панели, чтобы поместить маркер на пик (см. рис. 1-7).
 - б. Обратите внимание на показания маркера на экране. Частота должна быть равна 50 МГц, а амплитуда — приблизительно -20 дБ мВт.
 - в. Нажмите клавишу **MARKER SETUP** (настройка маркера) на передней панели, а затем — клавишу **Markers** (маркеры), чтобы выбрать Off (откл.). Убедитесь, что маркер исчез.
4. При изменении диапазона развертки проверьте значение RBW (Resolution Bandwidth — разрешение по частоте).
 - а. Нажмите клавишу **SPAN** (диапазон) на передней панели.
 - б. Убедитесь, что в окне настройки в верхней части экрана отображается диапазон, равный 15 МГц, и разрешение по частоте, равное 80 кГц (см. рис. 1-8).

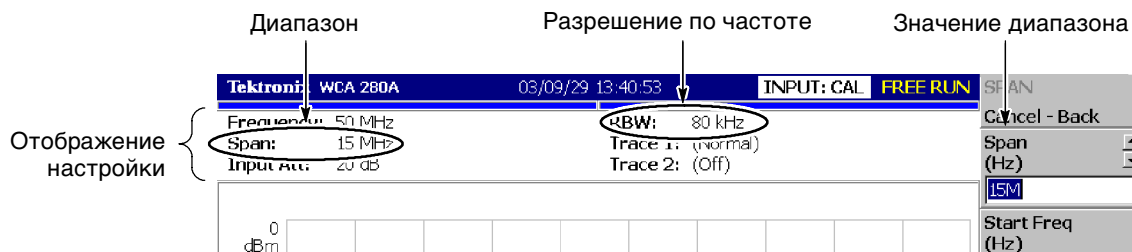


Рис. 1-8: Отображение настроек

- в. С помощью регулятора общего назначения измените величину диапазона в соответствии с таблицей 1-1 и проверьте, что разрешение по частоте отображается правильно.

Таблица 1-1: Диапазон и разрешение по частоте

Диапазон	Разрешение по частоте
15 МГц	80 кГц
5 МГц	20 кГц
100 кГц	500 Гц
1 кГц	20 Гц

- г. Используя числовую клавиатуру, восстановите исходное значение диапазона 15 МГц. (Нажмите на клавиатуре **1** → **5** → **MHz** (МГц), в указанном порядке.)
5. Проверьте опорный уровень.
- а. Нажмите клавишу **AMPLITUDE** (амплитуда) на передней панели.
- б. Убедитесь, что опорный уровень установлен на 0 дБ мВт, с помощью клавиши **Ref Level** (опорный уровень). Проверьте, чтобы в левой верхней части координатной сетки отображалось значение 0 dBm (0 дБ мВт) (см. рис. 1-9).
- в. С помощью регулятора общего назначения установите опорный уровень -30 дБ мВт.

- г. Обратите внимание на сообщение **A/D OVERFLOW** (аналого-цифровое переполнение), появляющееся в красном прямоугольнике в центре верхней части экрана. Убедитесь, что в левой верхней части масштабной сетки отображается **-30 dBm** (-30 дБ мВт) и что кривая спектра имеет форму, показанную на рис. 1-9.

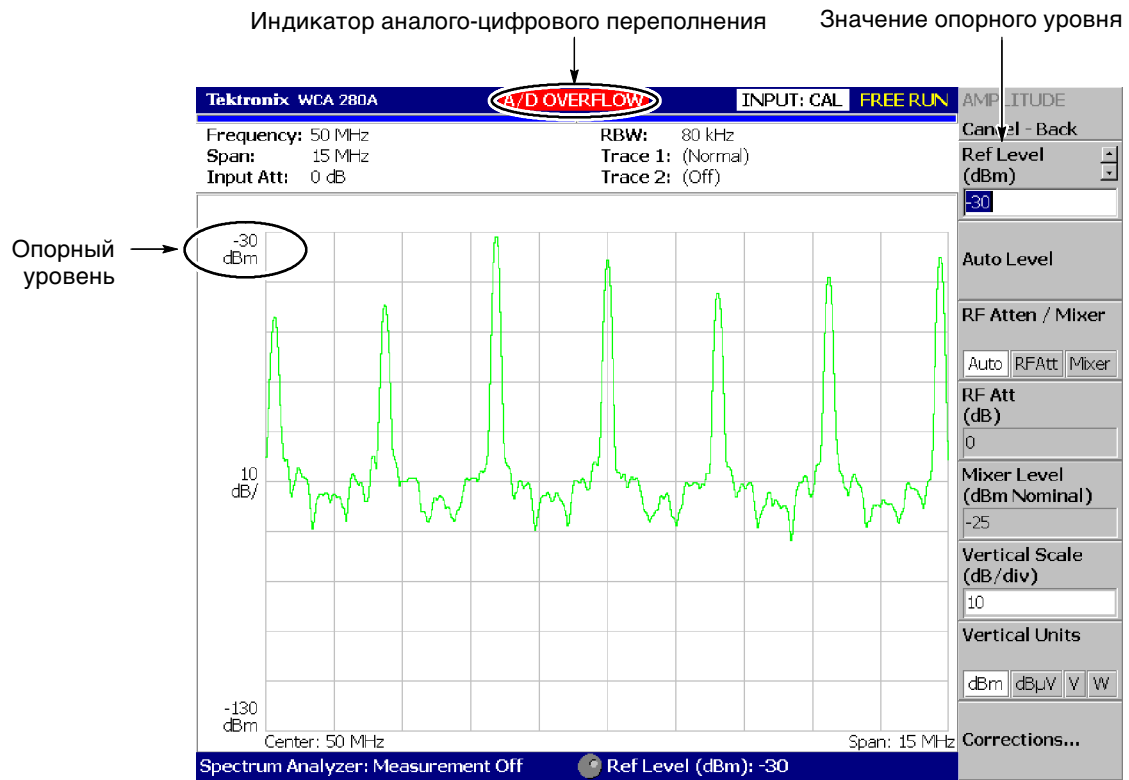


Рис. 1-9: Настройка опорного уровня и индикатор аналого-цифрового переполнения

- д. Используя числовую клавиатуру, верните для опорного уровня значение 0 дБ мВт. (Нажмите на клавиатуре **0** → **ENTER**, в указанном порядке.)

6. Проверьте отображение спектрограммы.
 - a. Нажмите клавишу **S/A** (анализ спектра) на передней панели.
 - б. Нажмите клавишу **S/A with Spectrogram** (анализ спектра по спектрограмме). Проверьте, что спектрограмма отображается в нижней части экрана (см. рис. 1-10).
 - в. Нажмите клавишу **RUN/STOP** (пуск/стоп) на передней панели, чтобы остановить сбор данных. Обратите внимание, что кривая фиксируется, а в правой верхней части экрана отображается индикатор состояния PAUSE (пауза).

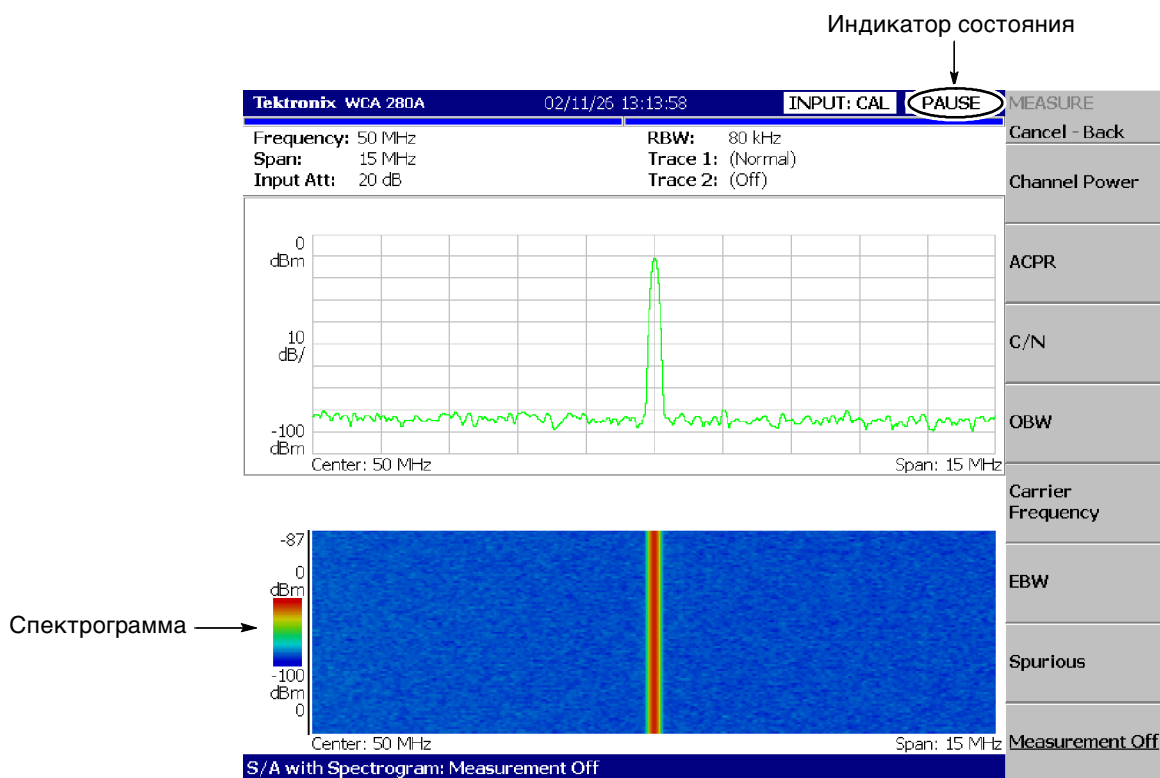


Рис. 1-10: Отображение спектрограммы

Отключение анализатора

Отключите электропитание с помощью выключателя, расположенного на передней панели.



ОСТОРОЖНО! При включении и выключении анализатора следует использовать выключатель питания, расположенный на передней панели. Несоблюдение этого требования может привести к неправильному завершению работы операционной системы.

Перед повторным включением анализатора следует подождать не менее 10 секунд после выключения.

При нажатии кнопки ON/STANDBY (включение/ожидание) начинается процесс завершения работы анализатора (включая завершение работы Windows) для сохранения параметров и отключения электропитания. Цвет светодиодного индикатора, расположенного рядом с выключателем электропитания, меняется на оранжевый. Не используйте выключатель электропитания, расположенный на задней панели, и не отсоединяйте шнур электропитания для выключения анализатора.

Чтобы полностью обесточить анализатор, выполните описанный процесс завершения работы, а затем установите выключатель питания, расположенный на задней панели, в положение, соответствующее выключению.

ПРИМЕЧАНИЕ. При выключении электропитания с помощью выключателя, расположенного на передней панели, основной источник электропитания не отключается полностью. Чтобы отключить основной источник электропитания, воспользуйтесь основным выключателем питания на задней панели. При отключении электропитания с помощью кнопки основного источника электропитания светодиодный индикатор, расположенный на передней панели, выключается. В случае аварии или если анализатор не будет использоваться в течение длительного периода времени, следует отсоединить шнур питания.

Перезапуск

В случае неправильной работы прибора, чтобы отключить и снова включить analyzer, используется следующая процедура.

ПРИМЕЧАНИЕ. Если анализатор работает неправильно, завершить его работу посредством отключения электропитания с помощью выключателя, расположенного на передней панели, не удастся.

1. Убедитесь, что выключатель электропитания, расположенный на передней панели, находится в положении, соответствующем выключению анализатора.
2. Переведите основной выключатель электропитания, расположенный на задней панели, в положение, соответствующее выключению.
3. Подождите не меньше 10 секунд, а затем снова включите основной выключатель электропитания.
4. Переведите выключатель электропитания, расположенный на передней панели, в положение, соответствующее включению.

Появление экрана Scan Disk

Если работа анализатора не была завершена должным образом, при включении анализатора может запуститься программа проверки диска Scan Disk операционной системы Windows. Когда появится экран Scan Disk, подождите завершения проверки. В случае обнаружения ошибки обратитесь к руководству пользователя Windows для ее исправления.

Неравномерная яркость экрана

Одной из особенностей жидкокристаллического дисплея является проявление время от времени неравномерной яркости, наличие «выгоревших» пикселей (темных точек) или «залипших» пикселей (светящихся точек). Это не считается неисправностью или дефектом и не является поводом для ремонта или замены.

Резервное копирование файлов пользователя

Рекомендуется периодически выполнять резервное копирование файлов пользователя, чтобы застраховаться от сбоев в системе. Программа резервного копирования Back Up расположена в папке System Tool (служебные), которая находится в папке Accessory (стандартные) операционной системы Windows. Запустите эту программу, чтобы выбрать файлы и папки для резервного копирования. Дополнительные сведения см. в интерактивной справке Windows.

Для следующих файлов следует выполнять резервное копирование чаще:

- Файлы состояния (*.sta)
- Файлы данных (*.iqt)
- Файлы кривых (*.trc)
- Файлы коррекции (*.cor)

Использование локальной сети

В стандартном варианте анализатор снабжен интерфейсом локальной сети Ethernet, который позволяет по сети сохранять данные на периферийных устройствах, таких как другие ПК, жесткие и магнитооптические диски.

Установка других приложений

В комплект анализатора входит операционная система Windows 98. Некоторые сочетания встроенных приложений для выполнения измерений и внешних программ могут вызывать ухудшение работы основных функций или вызывать конфликты между приложениями.

Не рекомендуется устанавливать на анализатор другие приложения, включая Microsoft Word, Microsoft Excel и Microsoft Outlook. Устанавливая приложения, не входящие в комплект анализатора, вы действуете на свой риск. Помните, что это может привести к ухудшению работы анализатора.

Калибровка

Для оптимизации процесса должны быть выполнены следующие операции:

- Калибровка чувствительности
- Калибровка смещения по центру
- Калибровка по постоянному току
- Настройка яркости изображения

Каждая процедура объяснена в данном разделе.

Калибровка чувствительности

При калибровке чувствительности устанавливается коэффициент усиления анализатора с использованием внутреннего сигнала генератора. Эта процедура внутренней калибровки требуется при загрузке анализатора или при появлении надписи UNCAL (некалиброван) во время его работы.

До начала калибровки анализатор должен прогреться в течение 20 минут. Прогрев необходим для стабилизации электрических характеристик анализатора.

Если в обычном режиме работы температура окружающей среды со времени последней калибровки изменится более чем на $\pm 5^\circ\text{C}$, то на желтом поле в верхней части экрана появится сообщение UNCAL (некалиброван) (см. рис.1-11). В таком случае произведите калибровку чувствительности

При появлении сообщения UNCAL (некалиброван)
произведите калибровку чувствительности

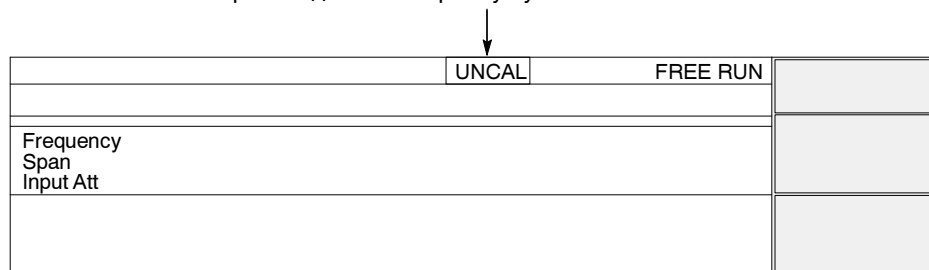


Рис. 1-11: Сообщение UNCAL (некалиброван)

Для калибровки чувствительности выполните следующие операции:

ПРИМЕЧАНИЕ. Если вы запустили калибровку чувствительности во время регистрации сигнала, то калибровка начинается после завершения регистрации

1. Нажмите клавишу **CAL** (калибровка) на передней панели (см. рис. 1-12).
2. Нажмите боковую клавишу **Calibrate Gain** (калибровка чувствительности)

Начнется калибровка. Процедура займет несколько секунд.

Если возникла необходимость одновременной калибровки чувствительности, смещения по центру и по постоянному току, нажмите боковую клавишу **Calibrate All** (калибровать все).

3. По умолчанию для переключателя **Auto Calibration** (автокалибровка) выбрано значение **Yes** (да). Это означает, что калибровка запустится автоматически, как только анализатор перейдет в некалиброванное состояние. Чтобы запускать калибровку в ручном режиме, нажмите боковую клавишу **No** (нет) переключателя **Auto Calibration** (автокалибровка).

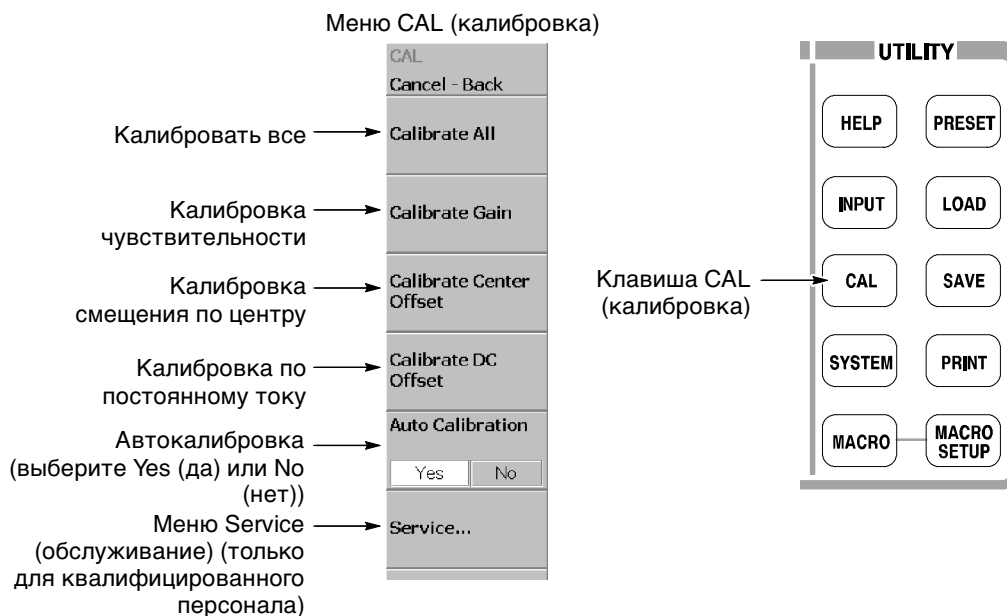


Рис. 1-12: Меню калибровки

Калибровка смещения по центру

При отображении спектра и отсутствии входного сигнала, вне зависимости от частотных установок на центральной частоте, может появляться паразитное излучение. Калибровка смещения по центру устраняет его. Если при сужении интервала паразитное излучение слишком заметно, запустите калибровку.

ПРИМЕЧАНИЕ. Только для Option 03. При подаче I и Q сигналов от разъемов задней панели, установите уровень нуля входного сигнала IQ внешними средствами.

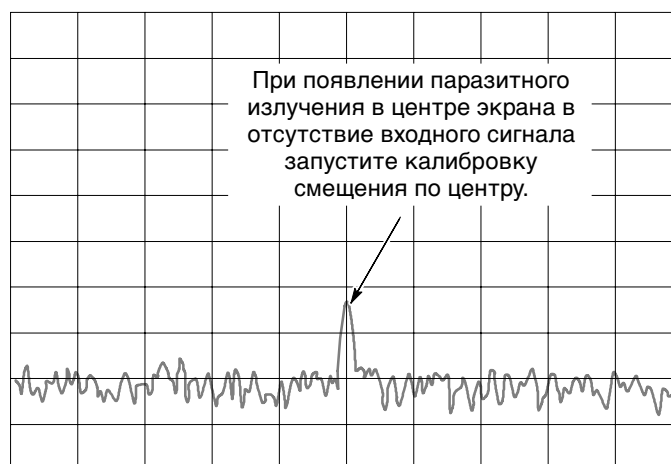


Рис. 1-13: Смещение по центру

1. Нажмите клавишу **CAL** на передней панели (см. рис. 1-12).
2. Нажмите боковую клавишу **Calibrate Center Offset** (калибровка по центральному смещению)

Начнется калибровка. Процедура займет несколько секунд.

Если возникла необходимость одновременной калибровки чувствительности, смещения по центру и по постоянному току, нажмите боковую клавишу **Calibrate All** (калибровать все).

ПРИМЕЧАНИЕ. Если переключатель *Auto Calibration* (автокалибровка) установлен в положение *Yes* (да) (см. рис. 1-12), калибровка смещения по центру при изменении настроек анализатора запускается автоматически.

Калибровка по постоянному току

Калибровка по постоянному току устраняет смещение по постоянному току, возникающее на частоте 0 Гц модулирующего сигнала. Если при изменении установок амплитуды смещение по постоянному току слишком заметно, то запустите калибровку по постоянному току.



Рис. 1-14: Смещение по постоянному току

1. Нажмите клавишу **CAL** на передней панели (см. рис. 1-12).
2. Нажмите боковую клавишу **Calibrate DC Offset** (калибровка по постоянному току)

Начнется калибровка. Процедура займет несколько секунд.

Если возникла необходимость одновременной калибровки чувствительности, смещения по центру и по постоянному току, нажмите боковую клавишу **Calibrate All** (калибровать все).

Регулировка яркости изображения

Отрегулируйте яркость изображения по своему предпочтению.

1. Нажмите клавишу **SYSTEM** (система) на передней панели (см. рис. 1-15).

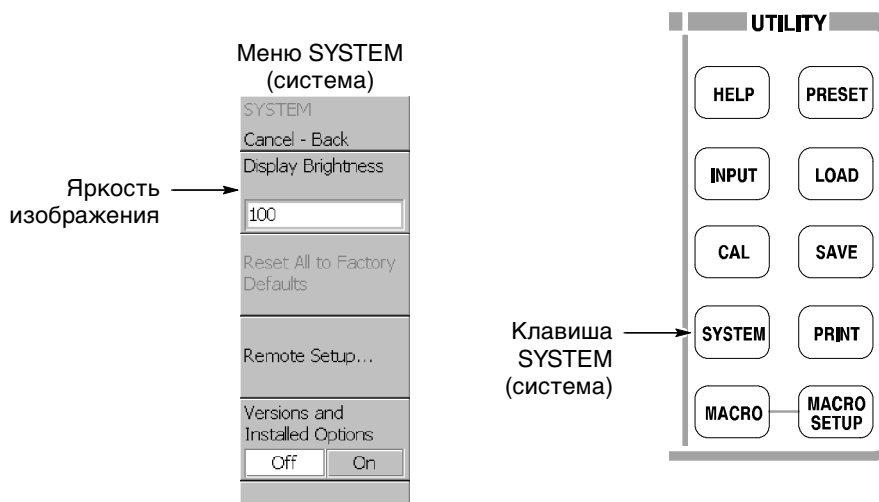


Рис. 1-15: Системное меню

2. Нажмите боковую клавишу **Display Brightness** (яркость изображения).
3. При помощи регулятора общего назначения отрегулируйте яркость. Значение уровня яркости изменяется от 0 до 100.

Контроль характеристик

Электрические характеристики, описанные в *Приложении А. Технические характеристики*, могут проверяться только обслуживающим персоналом фирмы Tektronix. В случае необходимости обратитесь в местное представительство фирмы.



Основы работы

Обзор функций

В этом разделе описаны органы управления, разъемы, экран и работа меню.

Схемы интерфейса

Органы управления и разъемы

На рисунках 2-1—2-3 на следующих страницах изображены органы управления и разъемы, расположенные на передней, боковой и задней панелях.

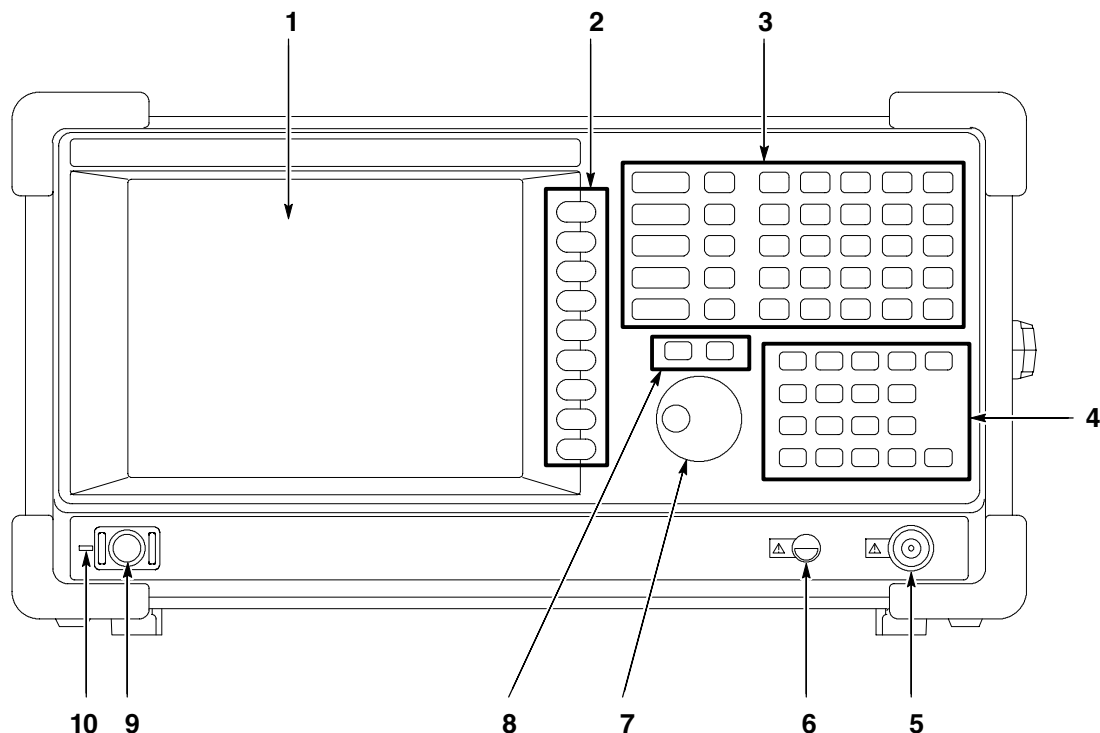


Рис. 2-1: Передняя панель

1. **Экран.** Размер: 21,3 см (8,4 дюйма)
Разрешение: 800 X 600 точек
Цвет: до 256 цветов
2. **Боковые клавиши.** Выбор пунктов меню, связанных с клавишами меню.

3. **Клавиши меню.** Выбор меню.
4. **Клавиатура.** Ввод букв и цифр. Подробные сведения о вводе цифр см. на стр. 2-12.
5. **Радиочастотный входной разъем.** Подключение входного сигнала. Коаксиальный СВЧ-разъем типа N, входное сопротивление: 50 Ом. Максимальный диапазон при разомкнутом входе: 30 дБ мВт.
6. **Разъем питания предусилителя.** Обеспечивает питание предварительного усилителя (дополнительный компонент). Характеристики приведены на стр. А-16.
7. **Регулятор общего назначения.** Изменение значений.
8. **Клавиши со стрелками вверх и вниз.** Увеличение или уменьшение значений.
9. **Выключатель питания ON/STANDBY (включено/ожидание).** Порядок включения питания описан на стр. 1-6.
10. **Светодиодный индикатор.** Зеленый в рабочем режиме, оранжевый в режиме ожидания.



ОСТОРОЖНО! При подаче сигнала амплитудой более +30 дБ мВт прибор может быть поврежден.

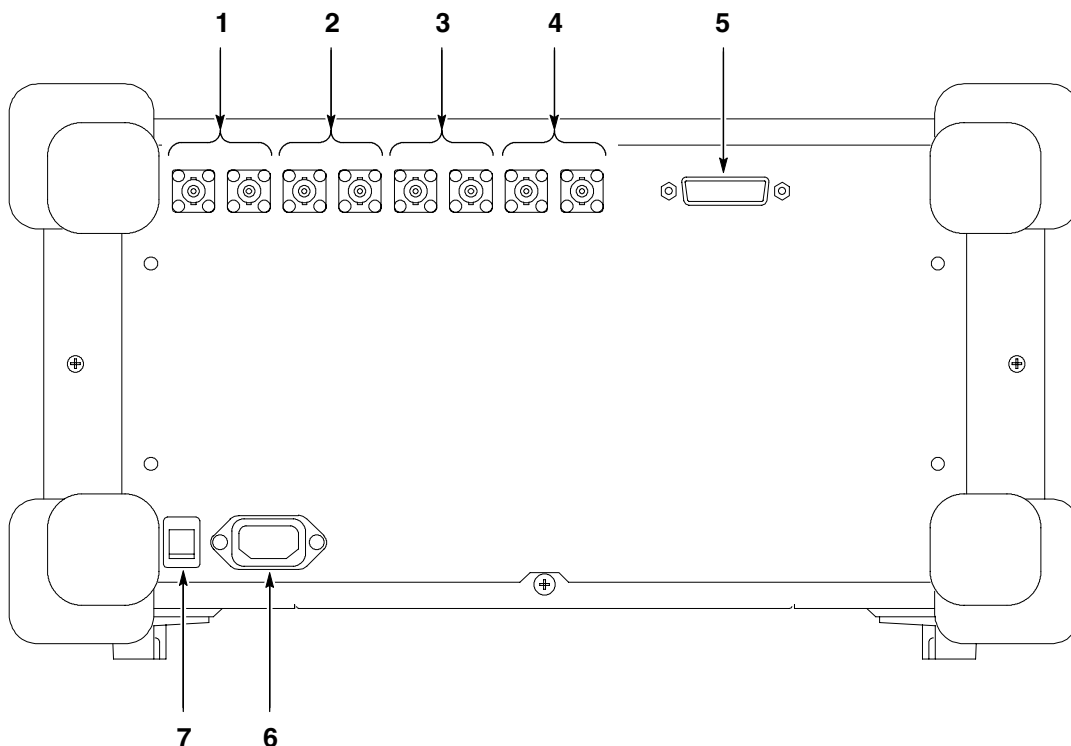


Рис. 2-2: Задняя панель

1. **Разъем REF IN/OUT (вход-выход опорного сигнала).** Байонетный разъем входа-выхода опорного сигнала, сопротивление 50 Ом. Характеристики приведены на стр. А-16.
2. **Входной разъем I+/I- INPUT (дифференциальный вход сигнала I) (только в Option 03).** Байонетный разъем дифференциального входа сигнала I, сопротивление 50 Ом. Если один из этих разъемов используется в качестве одиночного входа, второй необходимо замкнуть на сопротивление 50 Ом.
3. **Входной разъем Q+/Q- INPUT (дифференциальный вход сигнала Q) (только в Option 03).** Байонетный разъем дифференциального входа сигнала Q, сопротивление 50 Ом. Если один из этих разъемов используется в качестве одиночного входа, второй необходимо замкнуть на сопротивление 50 Ом.
4. **Разъем TRIG IN/OUT (вход-выход синхронизации).** Байонетный разъем входа-выхода сигнала синхронизации, сопротивление 50 Ом. Характеристики приведены на стр. А-14.

5. **Разъем шины GPIB.** Применяется для управления анализатором с помощью внешнего контроллера. Управление по шине GPIB описано в *WCA230A and WCA280A Руководстве по программированию*.
6. **Питание переменного тока.** Подсоединение кабеля питания переменного тока.
7. **ОСНОВНОЙ ВЫКЛЮЧАТЕЛЬ ПИТАНИЯ.** Если этот выключатель включен, на внутренние цепи, обеспечивающие режим ожидания, подается питание. Порядок включения питания описан на стр. 1-6.

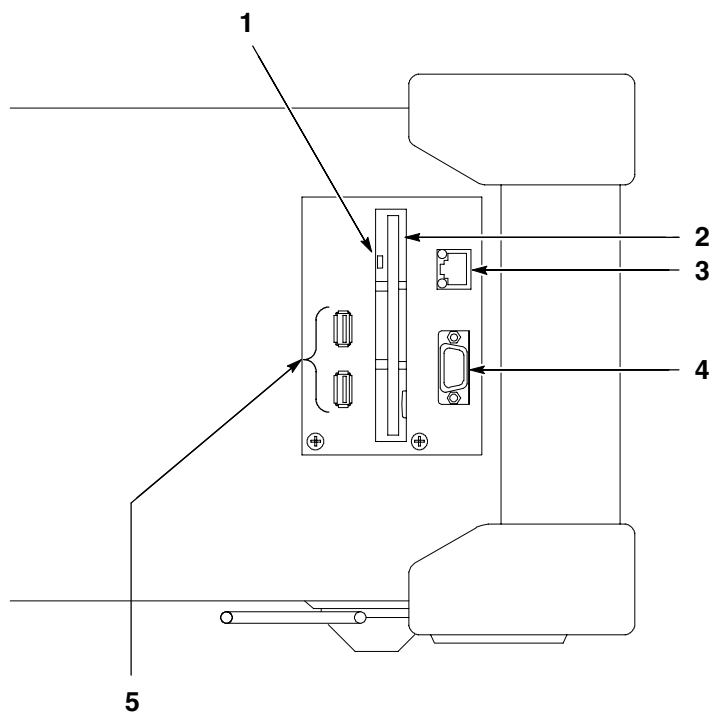


Рис. 2-3: Боковая панель

1. Индикатор.



ОСТОРОЖНО! Когда этот индикатор светится, нельзя вынимать дискету из дисковод. Если сделать это, возможно разрушение данных, сохраняемых на носителе, или появление ошибки.

2. **Дисковод.** Предназначен для сохранения и загрузки данных и настроек. Используются 3,5-дюймовые дискеты, отформатированные для MS-DOS, емкостью 1,44 МБ (2HD) и 720 КБ (2DD).
3. **Разъем локальной сети Ethernet.** Разъем 10/100BASE-T. Предназначен для подключения прибора к локальной вычислительной сети.
4. **Выходной разъем VGA.** Для вывода изображения экрана прибора на другом мониторе. 15-контактный разъем D-sub (розетка).

ПРИМЕЧАНИЕ. Когда используется внешний монитор, подсоедините VGA-кабель к анализатору и к монитору, а затем перед включением анализатора включите монитор.

5. **Разъем USB.** Для подключения мыши, клавиатуры и принтера, соответствующих спецификациям USB.

Использование мыши и клавиатуры

Предусмотрено управление анализатором с помощью обычной мыши и клавиатуры вместо боковых клавиш и клавиш передней панели (см. рис. 2-4 и табл. 2-1).

Мышь и клавиатура используются следующим образом.

- Вместо нажатия боковой клавиши щелкните пункт меню.
- Если в пункте меню имеются кнопки со стрелками, нажмите их, чтобы выбрать значение.

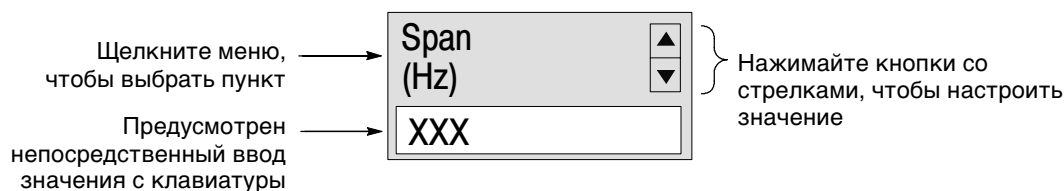


Рис. 2-4: Использование мыши и клавиатуры

Таблица 2-1: Функции клавиш клавиатуры

Клавиша	Назначение	Функция
Цифровые клавиши	Числовой ввод	Ввод численных значений в поле цифрового ввода.
Клавиши со стрелками влево и вправо	Перемещение курсора	Перемещение курсора в полях алфавитного и цифрового ввода.
HOME	Перемещение курсора	Перемещение курсора в начало поля ввода.
END	Перемещение курсора	Перемещение курсора в конец поля ввода.
BACKSPACE	Алфавитно-цифровой ввод	Удаление знака слева от курсора.
DELETE	Алфавитно-цифровой ввод	Удаление знака справа от точки ввода.
ESC	Алфавитно-цифровой ввод	Прерывание цифрового ввода и восстановление исходного значения.
ENTER	Алфавитно-цифровой ввод	Принятие значения, записанного в поле ввода.
Клавиша К или к	Алфавитно-цифровой ввод	Кило (10^3). Нажмите клавишу ENTER для завершения ввода значения.
Клавиша М	Алфавитно-цифровой ввод	Мега (10^6). Нажмите клавишу ENTER для завершения ввода значения.
Клавиша G или g	Алфавитно-цифровой ввод	Гига (10^9). Нажмите клавишу ENTER для завершения ввода значения.
Клавиша m	Алфавитно-цифровой ввод	милли (10^{-3}). Нажмите клавишу ENTER для завершения ввода значения.
Клавиша U или u	Алфавитно-цифровой ввод	микро (10^{-6}). Нажмите клавишу ENTER для завершения ввода значения.
Клавиша N или n	Алфавитно-цифровой ввод	нано (10^{-9}). Нажмите клавишу ENTER для завершения ввода значения.

Экран На рис. 2-5 изображены элементы экрана.

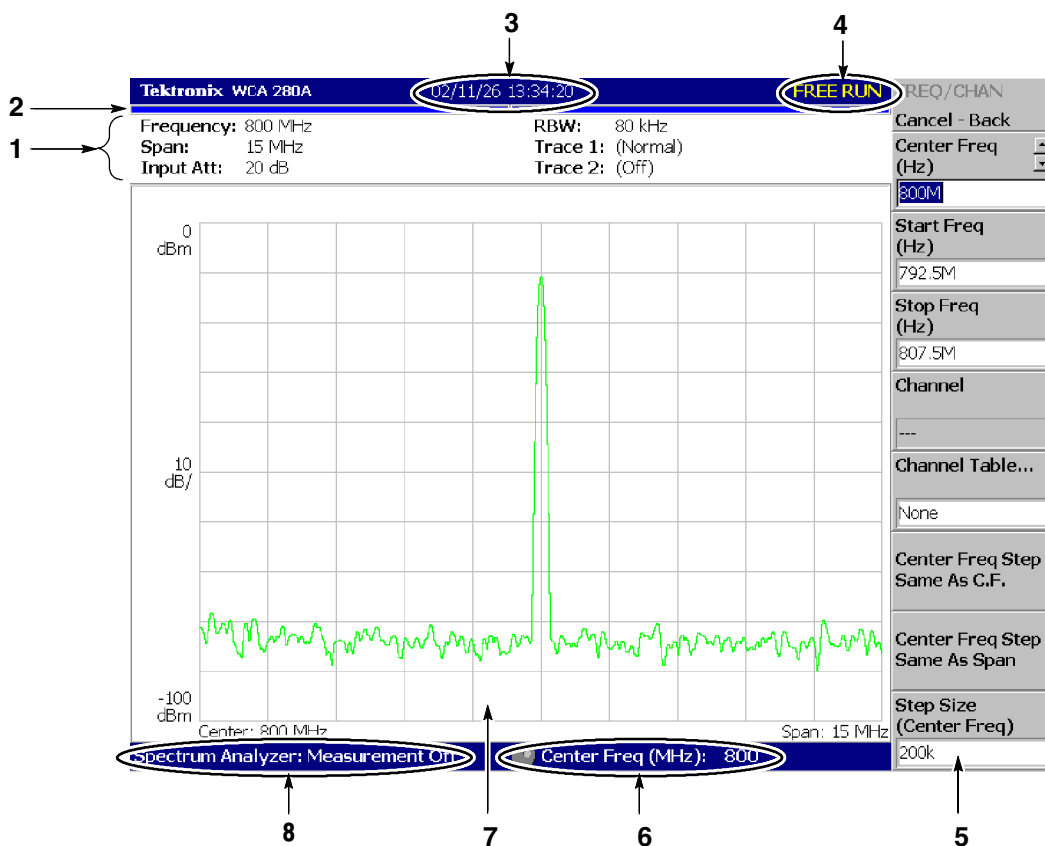


Рис. 2-5: Конфигурация экрана

1. **Область отображения настройки.** Отображение текущих значений, установленных на приборе. См. раздел *Отображение настройки* на стр. 2-10.
2. **Индикатор выполнения.** На левом индикаторе отображается ход выполнения цикла сбора данных, а на правом — ход выполнения цикла измерения. При выполнении индикатор заполняется синим цветом слева направо.
3. **Область отображения времени и даты.** Отображение текущей даты и времени.
4. **Область отображения состояния.** Отображение состояния синхронизации. См. *Отображение состояния* на стр. 2-8.
5. **Область отображения бокового меню.** При нажатии клавиши меню на передней панели отображается меню, связанное с этой клавишей.

6. **Область отображения настройки меню.** Отображение последних настроек пункта меню, устанавливаемых регулятором общего назначения.
7. **Представление.** В окне View (представление) отображаются кривые или результаты измерений. В зависимости от режима измерений, на одном экране может отображаться несколько представлений.
8. **Область отображения функции измерений.** Отображение текущей функции измерений (настройки меню Mode (режим) и меню Measure (измерение)).

Отображение состояния

В области отображения состояния в верхнем правом углу экрана (см. рис. 2-6) отображается состояние прибора в соответствии с табл. 2-2.

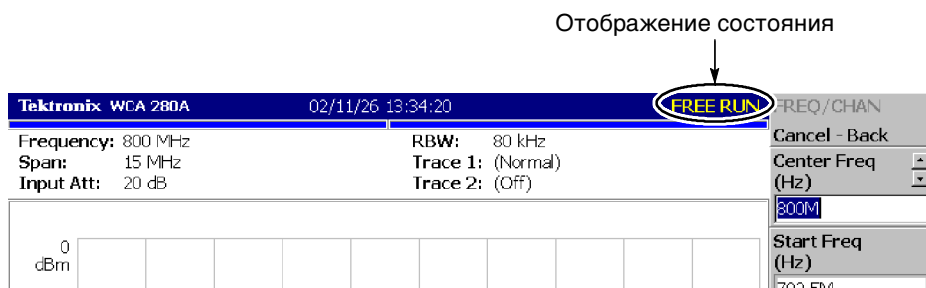


Рис. 2-6: Отображение состояния

Таблица 2-2: Отображение состояния

Пункт	Описание
ARM (подготовка)	Сбор данных в части сигнала, предшествующей запуску. В этом состоянии события запуска не распознаются.
READY (готовность)	Сбор данных, предшествующих запуску, завершен, прибор находится в ожидании события запуска.
TRIG'D (запуск)	Сбор данных, предшествующих запуску, завершен, обнаружено событие запуска. Прибор выполняет сбор данных в части сигнала, следующей за запуском.
FREE RUN (без синхронизации)	Прибор выполняет сбор и измерение, не ожидая обнаружения событий запуска.
PAUSE (пауза)	Циклы «сбор данных — измерение» прерваны пользователем.

Собранные данные хранятся в памяти данных, начиная с нулевого адреса, в порядке получения. Если настроены условия запуска, собранные данные сохраняются в области данных, предшествующих запуску, пока не наступит событие запуска. После этого данные сохраняются в области данных, следующих за запуском (см. рис. 2-7).

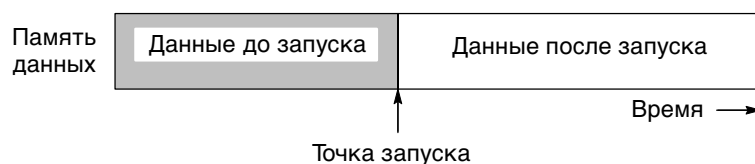


Рис. 2-7: Области данных, предшествующих запуску и следующих за запуском

Блокировка клавиш передней панели

При управлении прибором по шине GPIB предусмотрено отключение командой `:SYSTEM:KLOCK` всех клавиш на передней панели за исключением выключателя питания. При этом на верхней боковой клавише отображается сообщение `PANEL LOCK` (панель заблокирована) (см. рис. 2-8).

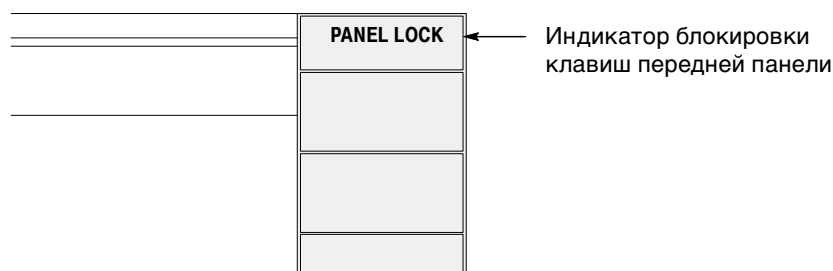


Рис. 2-8: Индикатор блокировки клавиш

Имеется два способа отмены блокировки клавиш.

- Отменить блокировку командой `:SYSTEM:KLOCK`.
- Выключить и снова включить питание.

Сведения о командах GPIB см. в WCA230A and WCA280A *Руководстве по программированию*.

Отображение настроек

В области отображения настройки, находящейся в верхней части экрана, отображаются параметры настройки анализатора (см. рис. 2-9). Состав отображаемой информации зависит от режима измерения: анализ спектра (S/A), анализ модулированного сигнала (Demod) или временной анализ (Time).

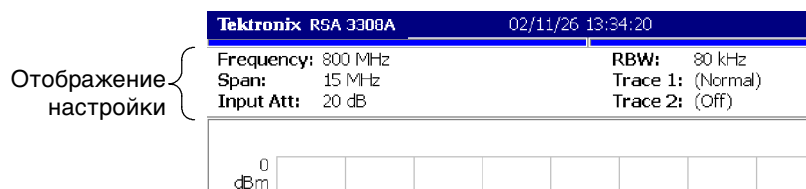


Рис. 2-9: Отображение настроек

- **Frequency (частота).** Центральная частота.
- **Span (интервал).** Интервал частот.
- **Input Att (ослабление на входе).** Ослабление входного сигнала перед подачей на смеситель.
- **RBW (разрешение по частоте).** *Только для режима анализа спектра (за исключением режима реального времени).* Параметр RBW (разрешение по частоте). Разрешение по частоте имитируется программным способом, чтобы сохранить совместимость с данными измерений, полученными с помощью обычных анализаторов спектра с разверткой.
- **Trace 1 и 2 (кривая 1 и 2).** *Только в режиме анализа спектра.* Тип кривых Trace 1 (кривая 1) и Trace 2 (кривая 2).
- **Acquisition Length (длина записи).** *Только для режимов Demod (анализ модулированного сигнала) и Time (временной анализ).* Время записи одного блока данных. Длина записи настраивается в меню Timing (временные параметры).
- **Frame Length (длина кадра).** *Только в режиме анализа спектра в реальном времени.* Длительность одного кадра. Сведения о длительности кадра см. в табл. A-10 Приложения A Технические характеристики.

Использование меню

В этом разделе описаны основные приемы использования меню анализатора, а также способы выбора пунктов меню и ввода числовых значений.

Сведения о пунктах меню

На правой стороне экрана отображается до девяти экранных кнопок (см. рис. 2-10). Кнопка Cancel - Back (отмена-назад) всегда отображается сверху, а остальные восемь кнопок служат для выбора пунктов меню.

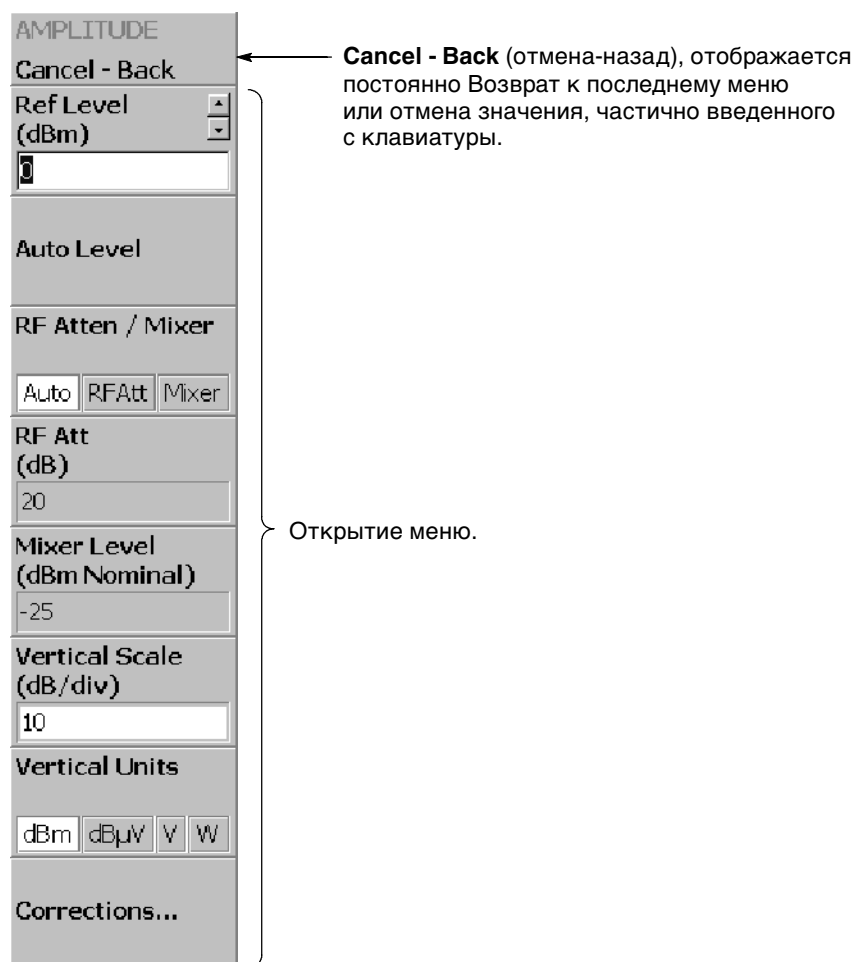


Рис. 2-10: Примеры отображения пунктов меню

ПРИМЕЧАНИЕ. Если настройка запрещена или недоступна, пункт меню отображается серым цветом.

Типы пунктов меню

Различные типы пунктов меню изображены на рис. 2-11.



Числовой ввод

Отображается текущее значение параметра. Чтобы изменить это значение, следует нажать соответствующую боковую клавишу, а затем изменить значение с помощью регулятора общего назначения, клавиш со стрелками вверх и вниз или клавиатуры.



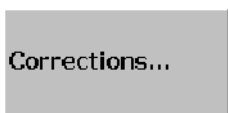
Переключатель

Позволяет переключать выбранные пункты нажатием соответствующей боковой клавиши.



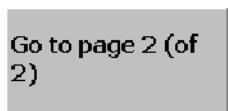
Исполнение функции

Функция, указанная в надписи, выполняется при нажатии соответствующей боковой клавиши. В этом примере выполняется функция Channel Power (измерение мощности в канале).



Переход в подменю

Если надпись заканчивается многоточием (...), нажатие соответствующей боковой клавиши вызывает переход в меню следующего нижнего уровня.



Перемещение по страницам

Это меню появляется, если число пунктов меню более семи. Для перехода на следующую страницу следует нажать соответствующую боковую клавишу. С последней страницы выполняется возврат на первую страницу.



Недействующие пункты

Нажатие пункта меню без надписи не вызывает никаких действий.

Рис. 2-11: Типы пунктов меню

Числовой ввод

Пример поля ввода числовых значений изображен на рис. 2-12. Значение в таком поле можно изменить, поворачивая регулятор общего назначения, нажимая клавиши со стрелками вверх и вниз (▲▼) или вводя значение с клавиатуры.



← Поле числового ввода

Рис. 2-12: Меню числовых настроек

Изменение значений с помощью регулятора общего назначения или клавиш со стрелками вверх и вниз.

1. Чтобы установить числовое значение, нажмите соответствующую боковую клавишу. Например, чтобы установить центральную частоту, нажмите клавиши **FREQUENCY/CHANNEL (частота/канал) → Center Freq (центральная частота)**.

Пункт меню изменяется, как показано на рис. 2-13.

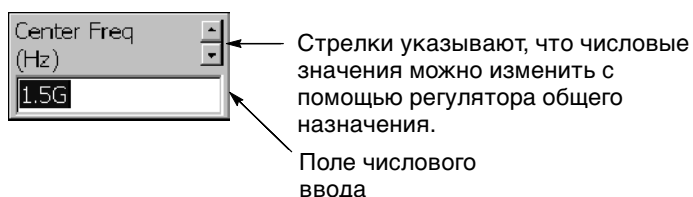
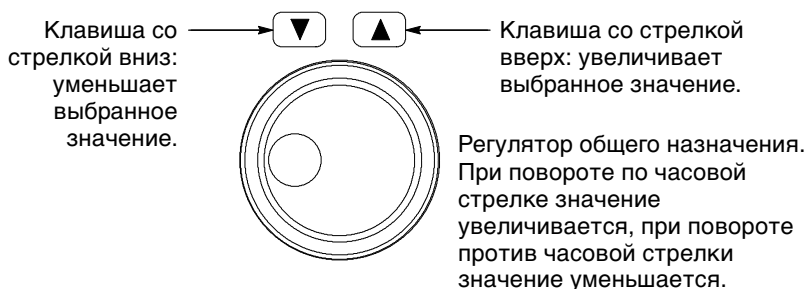


Рис. 2-13: Изменение значения с помощью регулятора

2. Поворотом регулятора общего назначения можно увеличить или уменьшить выбранное значение.

Можно также использовать клавиши со стрелками вверх и вниз (▲▼), чтобы соответственно увеличить или уменьшить значение параметра.



Кнопки со стрелками вверх и вниз реализуют ту же функцию, что и регулятор общего назначения, однако величина шага (изменение параметра на один щелчок регулятора общего назначения или на одно нажатие кнопки со стрелкой вверх или вниз) различается, как указано ниже.

- Величина шага для регулятора общего назначения задана конструкцией прибора. Изменение этого шага не предусмотрено.
- Размер шага для клавиш со стрелками вверх и вниз устанавливается боковой клавишей **Step Size** (размер шага). Подробные сведения см. в разделе *Изменение размера шага* на стр. 2-15.

Измененное значение настройки немедленно вступает в силу и отображается на экране.

Ввод значений с клавиатуры. Числовые значения можно вводить с клавиатуры, расположенной на передней панели, изображенной на рис. 2-15.

1. Чтобы установить числовое значение, нажмите соответствующую боковую клавишу. Например, чтобы установить центральную частоту, нажмите клавиши **FREQUENCY/CHANNEL** (частота/канал) → **Center Freq** (центральная частота).

Пункт меню изменяется, как показано на рис. 2-14.

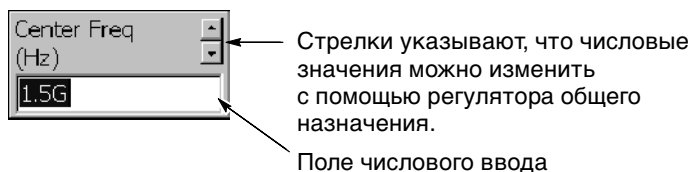


Рис. 2-14: Изменение значения с помощью клавиатуры

2. Введите нужное числовое значение нажатием соответствующих клавиш. Например, чтобы ввести частоту 123,45 МГц, нажмите клавиши **1 2 3 . 4 5 MHz**.

Чтобы удалить введенное значение, нажмите клавишу **BACKSP** (удалить слева).

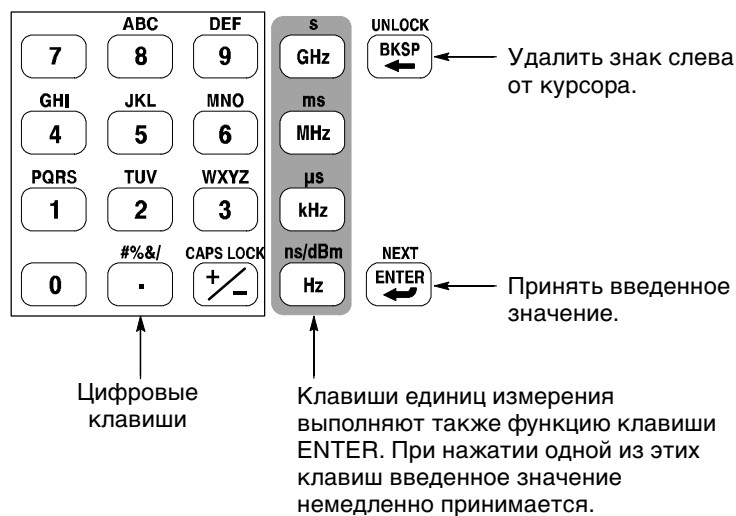


Рис. 2-15: Цифровая клавиатура

3. Подтвердите ввод нажатием клавиши единиц измерения или клавиши **ENTER**. Подтвержденное значение немедленно вступает в силу и отображается на экране.

Чтобы отменить сделанное изменение, нажмите боковую клавишу **Cancel - Back** (отмена-назад).

Изменение размера шага

Если для увеличения и уменьшения значений настроек используются клавиши со стрелками вверх и вниз (**▲▼**), размер шага (изменение параметра при одном нажатии клавиши со стрелкой) настраивается с помощью боковой клавиши **Step Size** (размер шага). (Если пункт меню **Step Size** (размер шага) не отображается, изменение размера шага невозможно).

В примере, изображенном на рис. 2-16, размер шага начальной частоты установлен равным 100 кГц. Отображаемое значение чистоты изменяется ступенями по 100 кГц при каждом нажатии кнопки со стрелкой вверх или вниз.

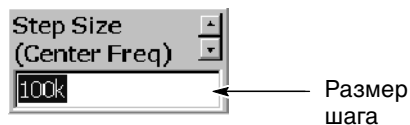


Рис. 2-16: Изменение размера шага

Размер шага центральной частоты. Размер шага устанавливается боковой клавишей **Step Size** (размер шага). Кроме того, размер шага центральной частоты можно установить двумя боковыми клавишами в меню Frequency/Channel (частота/канал) (см. ниже рис. 2-17).

- **Center Freq Step Same As C.F (шаг центральной частоты равен центральной частоте).** Это значение параметра удобно для быстрого поиска гармоник сигнала, отображаемого на центральной частоте.
- **Center Freq Step Same As Span (шаг центральной частоты равен интервалу частот).** Это значение параметра удобно для быстрого анализа расширенной области частот без перекрытия окон интервалов частот.

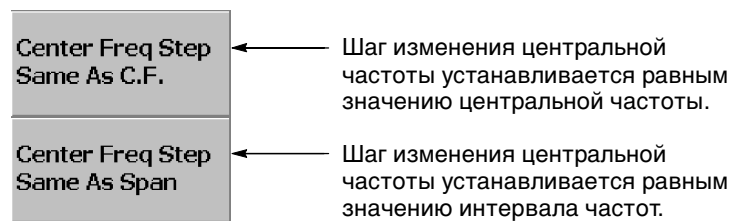


Рис. 2-17: Изменение размера шага центральной частоты



Приложения

Приложение А. Технические характеристики

В этом приложении перечисляются электрические и физические характеристики анализатора, описываются условия его работы и определяются рабочие диапазоны для этих характеристик. Технические характеристики анализаторов WCA230A and WCA280A одинаковы, если не оговорено иное.

По умолчанию анализатор соответствует перечисленным далее параметрам и свойствам после двадцатиминутного прогрева (при рекомендуемых условиях эксплуатации) и после выполнения всех калибровок.

Электрические характеристики

Таблица А-1: Частота

Характеристики	Описание
Измерение частоты	
Диапазон частот	Модулирующий сигнал: от 0 до 20 МГц PЧ: от 15 МГц до 3 ГГц (WCA230A) PЧ1: от 15 МГц до 3,5 ГГц (WCA280A) PЧ2: от 3,5 до 6,5 ГГц (WCA280A) PЧ3: от 5 до 8 ГГц (WCA280A)
Разрешение при настройке центральной частоты	0,1 Гц
Погрешность отсчета частотного маркера	Модулирующий сигнал: $\pm(RE \times MF + 0,001 \times \text{диапазон} + 0,2)$ Гц PЧ, PЧ1—3: $\pm(RE \times MF + 0,001 \times \text{диапазон} + 2)$ Гц RE — ошибка опорной частоты, MF — частота маркера (Гц)
На заданной частоте	Модулирующий сигнал. Частота = 10 МГц, диапазон = 1 МГц Маркер: ± 1 кГц. Измерение несущей частоты: $\pm 1,2$ Гц PЧ или PЧ1. Частота = 2 ГГц, диапазон = 1 МГц Маркер: $\pm 1,2$ кГц. Измерение несущей частоты: ± 210 Гц PЧ2. Частота = 5 ГГц, диапазон = 1 МГц (только для WCA280A) Маркер: $\pm 1,5$ кГц. Измерение несущей частоты: ± 510 Гц PЧ3. Частота = 7 ГГц, диапазон = 1 МГц (только для WCA280A) Маркер: $\pm 1,7$ кГц. Измерение несущей частоты: ± 710 Гц
Остаточная ЧМ (типичное значение)	Размах 2 Гц
Погрешность диапазона	0,1%
Полоса пропускания фильтра разрешения по частоте	0,1%

Таблица А-1: Частота (продолжение)

Характеристики	Описание
Опорная частота	
Уход за сутки	1×10^{-9} (после 30 дней работы)
Уход за год	1×10^{-7} (после 30 дней работы)
Температурный дрейф	1×10^{-7} (от 10 до 40 °С)
Суммарная погрешность частоты	2×10^{-7} (в течение одного года после калибровки)
Выходной уровень опорной частоты	>0 дБ мВт
Внешний опорный сигнал	10 МГц, от -10 до +6 дБ мВт

Таблица А-2: Шумы спектра

Параметр	Описание
Шумы спектра (частота = 1500 МГц)	
Сдвиг несущей = 10 кГц, диапазон = 100 кГц	-100 дБн/Гц
Сдвиг несущей = 100 кГц, диапазон = 1 МГц	-105 дБн/Гц
Сдвиг несущей = 1 кГц, диапазон = 5 МГц	-125 дБн/Гц

Таблица А-3: Шумовая боковая полоса

Параметр	Описание	
	Шумовая боковая полоса	Смещение
Частота = 1000 МГц	-100 дБн/Гц -105 дБн/Гц -105 дБн/Гц -105 дБн/Гц -112 дБн/Гц -132 дБн/Гц -135 дБн/Гц -135 дБн/Гц	1 кГц 10 кГц 20 кГц 30 кГц 100 кГц 1 МГц 5 МГц 7 МГц
Частота = 2000 МГц	-96 дБн/Гц -104 дБн/Гц -105 дБн/Гц -105 дБн/Гц -112 дБн/Гц -132 дБн/Гц -135 дБн/Гц -135 дБн/Гц	1 кГц 10 кГц 20 кГц 30 кГц 100 кГц 1 МГц 5 МГц 7 МГц
Частота = 6000 МГц (только для WCA280A)	-87 дБн/Гц -104 дБн/Гц -105 дБн/Гц -105 дБн/Гц -112 дБн/Гц -128 дБн/Гц -130 дБн/Гц -130 дБн/Гц	1 кГц 10 кГц 20 кГц 30 кГц 100 кГц 1 МГц 5 МГц 7 МГц
<i>Типичные значения</i>	Шумовая боковая полоса	Смещение
Частота = 1000 МГц	-103 дБн/Гц -108 дБн/Гц -108 дБн/Гц -108 дБн/Гц -115 дБн/Гц -135 дБн/Гц -138 дБн/Гц -138 дБн/Гц	1 кГц 10 кГц 20 кГц 30 кГц 100 кГц 1 МГц 5 МГц 7 МГц

Таблица А-3: Шумовая боковая полоса (продолжение)

Параметр	Описание	
Частота = 2000 МГц	-99 дБн/Гц	1 кГц
	-107 дБн/Гц	10 кГц
	-108 дБн/Гц	20 кГц
	-108 дБн/Гц	30 кГц
	-115 дБн/Гц	100 кГц
	-135 дБн/Гц	1 МГц
	-138 дБн/Гц	5 МГц
Частота = 6000 МГц (только для WCA280A)	-90 дБн/Гц	1 кГц
	-107 дБн/Гц	10 кГц
	-108 дБн/Гц	20 кГц
	-108 дБн/Гц	30 кГц
	-115 дБн/Гц	100 кГц
	-131 дБн/Гц	1 МГц
	-133 дБн/Гц	5 МГц
	-133 дБн/Гц	7 МГц

Таблица А-4: Входные разъемы

Параметр	Описание
Вход сигнала	
Входные разъемы	СВЧ-разъем типа N (входы РЧ и модулирующего сигнала); байонетный разъем (Option 03, вход сигнала IQ)
Входное сопротивление	50 Ом
КСВН	<1,4 (2,5 ГГц, ослабление РЧ ≥ 10 дБ) <1,8 (2,5 ГГц, ослабление РЧ ≥ 10 дБ, только для WCA280A)
<i>Типичные значения</i>	<1,4 (от 300 кГц до 10 МГц, ослабление РЧ ≥ 10 дБ) <1,3 (от 10 МГц до 3 ГГц, ослабление РЧ ≥ 10 дБ) <1,4 (от 3 до 8 ГГц, ослабление РЧ ≥ 10 дБ, только для WCA280A)
Максимальный уровень входного сигнала	
Максимальное напряжение постоянного тока	$\pm 0,2$ В (РЧ, РЧ1–3) ± 5 В (модулирующий сигнал) ± 5 В (Option 03, вход сигнала IQ)
Максимальная входная мощность	+30 дБ мВт (РЧ, РЧ1–3, ослабление РЧ ≥ 10 дБ)
Входной аттенуатор	
Аттенуатор РЧ или модулирующего сигнала	От 0 до 50 дБ (ступенями по 2 дБ для РЧ, РЧ1 или модулирующего сигнала, ступенями по 10 дБ для РЧ2 или РЧ3)
Аттенуатор сигнала I/Q	От 0 до 30 дБ (ступенями по 10 дБ)

Таблица А-5: Амплитуда

Параметр	Описание
Опорный уровень	
Диапазон настройки опорного уровня	От -30 до +20 дБ мВт (ступенями по 2 дБ, модулирующий сигнал) От -51 до +30 дБ мВт (ступенями по 1 дБ, РЧ или РЧ1) От -50 до +30 дБ мВт (ступенями по 1 дБ, РЧ2 или РЧ3, только для WCA280A) От -10 до +20 дБ мВт (ступенями по 10 дБ, Option 03, вход сигнала IQ)
Погрешность (от -10 до -50 дБ мВт)	±0,2 дБ (при 50 МГц, ослабление 10 дБ, от 20 до 30 °С)
Частотная характеристика (ослабление РЧ ≥10 дБ)	
От 20 до 30 °С	±0,5 дБ (модулирующий сигнал) ±1,2 дБ (РЧ или РЧ1) ±1,7 дБ (РЧ2, только для WCA280A) ±1,7 дБ (РЧ3, только для WCA280A)
<i>Типичные значения</i>	±0,3 дБ (от 100 кГц до 20 МГц) ±0,5 дБ (от 10 МГц до 3 ГГц) ±0,5 дБ (от 10 МГц до 3,5 ГГц, только для WCA280A) ±1,0 дБ (от 3,5 ГГц до 6,5 ГГц, только для WCA280A) ±1,0 дБ (от 5 ГГц до 8 ГГц, только для WCA280A)
От 10 до 40 °С	±0,7 дБ (модулирующий сигнал) ±1,5 дБ (РЧ или РЧ1) ±2,0 дБ (РЧ2, только для WCA280A) ±2,0 дБ (РЧ3, только для WCA280A)
Абсолютная погрешность амплитуды в точке калибровки (ослабление 0 дБ, от 20 до 30 °С)	±0,3 дБ (модулирующий сигнал при 10 МГц, сигнал -10 дБ мВт) ±0,5 дБ (50 МГц, сигнал -20 дБ мВт)
Неопределенность настройки входного аттенюатора	±0,5 дБ (при 50 МГц)
Линейность уровня в диапазоне отображения	±0,2 дБ (от 0 до -40 дБ по полной шкале) ±0,2 дБ (от 0 до -50 дБ по полной шкале, <i>типичное значение</i>) ±0,12 дБ (от 0 до -50 дБ по полной шкале, <i>типичное значение</i>)
Погрешность измерения мощности в канале для сигнала W-CDMA, от 20 до 30 °С (<i>типичное значение</i>)	±0,6 дБ (частота сигнала от 1900 до 2200 МГц; мощность сигнала от +10 до -30 дБ мВт; ослабление РЧ от 0 до 20 дБ; после операции Auto Level (автоматический уровень) при диапазоне частот 10 МГц)

Таблица А-6: Динамический диапазон

Параметр	Описание
Вход со сжатием 1 дБ	+2 дБ мВт (ослабление РЧ = 0 дБ, 2 ГГц)
Уровень второй гармоники нелинейных искажений (тон -30 дБ мВт на входном смесителе)	-56 дБн (от 10 МГц до 1500 МГц) -56 дБн (от 10 МГц до 1750 МГц, только для WCA280A)
Интермодуляционные искажения 3-го порядка (опорный уровень = +5 дБ мВт, ослабление РЧ = 20 дБ, полная мощность сигнала = -7 дБ мВт)	
Центральная частота = 2 ГГц	-74 дБн
От 100 МГц до 3 ГГц	-74 дБн
От 3 до 8 ГГц (только для WCA280A)	-72 дБн
Отображаемый средний уровень шума	-144 дБ мВт/Гц (от 100 Гц до 10 кГц) -151 дБ мВт/Гц (от 10 кГц до 10 МГц) -151 дБ мВт/Гц (от 10 до 100 МГц) -151 дБ мВт/Гц (от 100 МГц до 1 ГГц) -150 дБ мВт/Гц (от 1 до 2 ГГц) -150 дБ мВт/Гц (от 2 до 3 ГГц) -142 дБ мВт/Гц (от 3 до 5 ГГц, только для WCA280A) -142 дБ мВт/Гц (от 5 до 8 ГГц, только для WCA280A)
Коэффициент утечки мощности соседнего канала (нисходящая линия связи по спецификации 3GPP, тестовая модель, 16 каналов)	60 дБ (сдвиг 5 МГц) 63 дБ (сдвиг 10 МГц)
<i>Типичные значения</i>	66 дБ (сдвиг 5 МГц) 70 дБ (сдвиг 10 МГц)
Локальное прохождение на входной разъем <i>Типичные значения</i>	-40 дБ мВт (локальная частота от 4,2 до 5 ГГц) -55 дБ мВт (локальная частота от 5 до 6 ГГц) -60 дБ мВт (локальная частота от 6 до 7 ГГц) -60 дБ мВт (локальная частота от 7 до 7,7 ГГц, только для WCA280A)

Таблица А-7: Избирательность по побочному каналу

Параметр	Описание
Подавление зеркального канала (типичные значения)	
1-я зеркальная частота	75 дБ (РЧ или РЧ1) 70 дБ (РЧ2 или РЧ3, только для WCA280A)
2-я и 3-я зеркальные частоты	80 дБ (РЧ или РЧ1) 75 дБ (РЧ2 или РЧ3, только для WCA280A)
Подавление побочных составляющих (типичные значения)	65 дБ (модулирующий сигнал)
Остаточный отклик (опорный уровень = -30 дБ мВт, разрешение по частоте = 100 кГц)	
Модулирующий сигнал, от 1 до 20 МГц	-93 дБ мВт (диапазон = 20 МГц)
РЧ, от 0,5 до 3 ГГц (WCA280A)	-90 дБ мВт (диапазон = 2,5 ГГц)
РЧ1, от 0,5 до 3,5 ГГц (WCA280A)	-90 дБ мВт (диапазон = 3 ГГц)
РЧ2, от 3,5 до 6,5 ГГц (WCA280A)	-85 дБ мВт (диапазон = 3 ГГц)
РЧ3, от 5 до 8 ГГц (WCA280A)	-85 дБ мВт (диапазон = 3 ГГц)
Избирательность по побочному каналу (диапазон = 10 МГц, опорный уровень = 0 дБ мВт, разрешение по частоте = 50 кГц)	
Модулирующий сигнал, 10 МГц	-73 дБн (частота сигнала = 10 МГц, уровень сигнала = -5 дБ мВт)
РЧ или РЧ1, 2 ГГц	-73 дБн (частота сигнала = 2 ГГц, уровень сигнала = -5 дБ мВт)
РЧ2, 5 ГГц (WCA280A)	-70 дБн (частота сигнала = 5 ГГц, уровень сигнала = -5 дБ мВт)
РЧ3, 7 ГГц (WCA280A)	-70 дБн (частота сигнала = 7 ГГц, уровень сигнала = -5 дБ мВт)

Таблица А-8: Запись данных

Параметр	Описание
Режим записи	Однократный и непрерывный
Размер памяти записи данных	64 Мбайт (стандартный); 256 Мбайт (Option 02)
Размер блока	От 1 до 16 000 кадров (стандартный); от 1 до 64 000 кадров (Option 02)
Число выборок данных в одном кадре	1024 (векторный режим)
Аналогово-цифровой преобразователь	14 разрядов, 51,2 Мвыб./с
Диапазон в реальном времени	5 МГц (только для Option 02)

Таблица А-8: Запись данных (Cont.)

Параметр	Описание
Векторный диапазон	15 МГц (РЧ, РЧ1 – 3), 20 МГц (модулирующий сигнал), 20 МГц (Option 03, вход сигнала IQ)
Полоса частот записи в реальном масштабе времени	Модулирующий сигнал: 20 МГц; РЧ: 10 МГц; IQ: 10 МГц (только для Option 03)

Таблица А-9: Частота выборки

Параметр	Описание
Частота выборки (режимы анализа спектра в реальном времени, демодуляции и временной режим)	
Диапазон 20 МГц (модулирующий сигнал)	25,6 Мвыб./с
Диапазон 15 МГц (РЧ, РЧ1 – 3)	25,6 Мвыб./с
Диапазон 10 МГц	12,8 Мвыб./с
Диапазон 5 МГц	6,4 Мвыб./с
Диапазон 2 МГц	3,2 Мвыб./с
Диапазон 1 МГц	1,6 Мвыб./с
Диапазон 500 кГц	800 квыб./с
Диапазон 200 кГц	320 квыб./с
Диапазон 100 кГц	160 квыб./с
Диапазон 50 кГц	80 квыб./с
Диапазон 20 кГц	32 квыб./с
Диапазон 10 кГц	16 квыб./с
Диапазон 5 кГц	8 квыб./с
Диапазон 2 кГц	3,2 квыб./с
Диапазон 1 кГц	1,6 квыб./с
Диапазон 500 Гц	800 выб./с
Диапазон 200 Гц	320 выб./с
Диапазон 100 Гц	160 выб./с

Таблица А-10: Длительность кадра

Параметр	Описание
Длительность кадра (режимы анализа спектра в реальном времени, демодуляции и временной режим)	
Диапазон 20 МГц (модулирующий сигнал)	40 мкс
Диапазон 15 МГц (РЧ, РЧ1—3)	40 мкс
Диапазон 10 МГц	80 мкс
Диапазон 5 МГц	160 мкс
Диапазон 2 МГц	320 мкс
Диапазон 1 МГц	640 мкс
Диапазон 500 кГц	1,28 мс
Диапазон 200 кГц	3,2 мс
Диапазон 100 кГц	6,4 мс
Диапазон 50 кГц	12,8 мс
Диапазон 20 кГц	32 мс
Диапазон 10 кГц	64 мс
Диапазон 5 кГц	128 мс
Диапазон 2 кГц	320 мс
Диапазон 1 кГц	640 мс
Диапазон 500 Гц	1,28 с
Диапазон 200 Гц	3,2 с
Диапазон 100 Гц	6,4 с

Таблица А-11: Цифровая демодуляция

Параметр	Описание
Демодулятор	
Тип несущей	Непрерывная и импульсная
Формат модуляции	Двухпозиционная фазовая манипуляция, квадратурная фазовая манипуляция, дифференциальная квадратурная фазовая манипуляция со сдвигом $\pi/4$, 8-фазная манипуляция со сдвигом, 16-позиционная квадратурная АМ, 64-позиционная квадратурная АМ, 256-позиционная квадратурная АМ, гауссова манипуляция с минимальным сдвигом и гауссова частотная манипуляция
Измерительный фильтр	Квадратный корень из косинуса
Опорный фильтр	Косинусный, гауссов
Параметр фильтра	α /ВТ: от 0,0001 до 1, степенями по 0,0001

Таблица А-11: Цифровая демодуляция (продолжение)

Параметр	Описание
Максимальная скорость передачи символов	12,8 Мвыб./с
Стандартная настройка	PDC, PHS, NADC, TETRA, GSM, CDPD и Bluetooth
Формат отображения	
Векторная диаграмма	Отображение символа или места, измерение погрешностей частоты и начального сдвига
Диаграмма «созвездие»	Отображение символов, измерение погрешностей частоты и начального сдвига
«Глазковая» диаграмма	Отображение сигналов I, Q и сетки (от 1 до 16 символов)
Диаграмма вектора ошибки	Измерение амплитуды вектора ошибки, ошибки амплитуды, ошибки фазы, качества формы сигнала (ρ), измерение ошибки частоты и начального сдвига
Таблица символов	Двоичная, восьмеричная, шестнадцатеричная
Погрешность	
PDC (диапазон 100 кГц)	Оценка модуля ошибки $\leq 1,2\%$; ошибка амплитуды $\leq 1,0\%$; ошибка фазы $\leq 0,8^\circ$
PHS (диапазон 1 МГц)	Оценка модуля ошибки $\leq 1,4\%$; ошибка амплитуды $\leq 1,2\%$; ошибка фазы $\leq 0,8^\circ$
GSM (диапазон 1 МГц)	Оценка модуля ошибки $\leq 1,8\%$; ошибка амплитуды $\leq 1,2\%$; ошибка фазы $\leq 1,0^\circ$
64-позиционная квадратурная АМ, 5,3 Мвыб./с, несущая 1 ГГц (диапазон 15 МГц, типичные значения)	Оценка модуля ошибки $\leq 2,5\%$
Квадратурная фазовая манипуляция, 3,84 Мвыб./с, несущая 2 ГГц (диапазон 15 МГц, типичные значения)	Оценка модуля ошибки $\leq 2,5\%$

Таблица А-11: Цифровая демодуляция (продолжение)

Параметр	Описание		
Квадратурная фазовая манипуляция	Оценка модуля ошибки (типичные значения)	Скорость передачи символов	
	Центральная частота = 1 ГГц	0,5% 0,5% 1,2% 2,7%	100 кГц 1 МГц 4 МГц 10 МГц
	Центральная частота = 2 ГГц	0,5% 0,5% 1,2% 2,7%	100 кГц 1 МГц 4 МГц 10 МГц
	Центральная частота = 3 ГГц	0,7% 0,7% 1,5% 2,9%	100 кГц 1 МГц 4 МГц 10 МГц
	Центральная частота = 5 ГГц (только для WCA280A)	0,7% 0,7% 1,5% 3,0%	100 кГц 1 МГц 4 МГц 10 МГц
Дифференциальная квадратурная фазовая манипуляция со сдвигом $\pi/4$	Оценка модуля ошибки (типичные значения)	Скорость передачи символов	
	Центральная частота = 1 ГГц	0,6% 0,6% 1,2% 2,7%	100 кГц 1 МГц 4 МГц 10 МГц
	Центральная частота = 2 ГГц	0,6% 0,6% 1,2% 2,7%	100 кГц 1 МГц 4 МГц 10 МГц
	Центральная частота = 3 ГГц	0,7% 0,7% 1,5% 2,9%	100 кГц 1 МГц 4 МГц 10 МГц
	Центральная частота = 5 ГГц (только для WCA280A)	0,7% 0,7% 1,5% 3,0%	100 кГц 1 МГц 4 МГц 10 МГц

Таблица А-11: Цифровая демодуляция (продолжение)

Параметр	Описание	
16-позиционная квадратурная АМ	Оценка модуля ошибки (типичные значения)	Скорость передачи символов
Центральная частота = 1 ГГц	0,9% 0,5% 1,2% 2,2%	100 кГц 1 МГц 4 МГц 10 МГц
Центральная частота = 2 ГГц	0,9% 0,5% 1,2% 2,2%	100 кГц 1 МГц 4 МГц 10 МГц
Центральная частота = 3 ГГц	0,9% 0,5% 1,2% 2,5%	100 кГц 1 МГц 4 МГц 10 МГц
Центральная частота = 5 ГГц (только для WCA280A)	0,9% 0,5% 1,2% 2,5%	100 кГц 1 МГц 4 МГц 10 МГц

Таблица А-12: Аналоговая демодуляция

Параметр	Описание
Погрешность (типичное значение)	
Амплитудная демодуляция	±2% (входной сигнал -10 дБ по полной шкале на центральной частоте, глубина модуляции от 10 до 60%)
Фазовая демодуляция	±3° (входной сигнал -10 дБ по полной шкале на центральной частоте)
Частотная демодуляция	±1% диапазона (входной сигнал -10 дБ по полной шкале на центральной частоте)

Таблица А-13: Разрешение по частоте

Параметр	Описание
Форма характеристики фильтра	Гауссов, прямоугольный, фильтр Найквиста
Диапазон настройки	От 1 Гц до 10 МГц
Минимальное разрешение по частоте (в режиме анализа спектра)	
>Диапазон 2 ГГц	100 кГц
Диапазон от 1 до 1,99 ГГц	50 кГц
Диапазон от 500 до 990 МГц	20 кГц
Диапазон от 200 до 490 МГц	10 кГц
Диапазон от 100 до 190 МГц	10 кГц
Диапазон от 50 до 90 МГц	10 кГц
Диапазон от 20 до 40 МГц	10 кГц
Диапазон 10 МГц	1 кГц
Диапазон 5 МГц	1 кГц
Диапазон 2 МГц	1 кГц
Диапазон 1 МГц	1 кГц
Диапазон 500 кГц	500 Гц
Диапазон 200 кГц	200 Гц
Диапазон 100 кГц	100 Гц
Диапазон 50 кГц	50 Гц
Диапазон 20 кГц	20 Гц
Диапазон 10 кГц	10 Гц
Диапазон 5 кГц	5 Гц
Диапазон 2 кГц	2 Гц
Диапазон 1 кГц	1 Гц
Диапазон 500 Гц	1 Гц
Диапазон 200 Гц	1 Гц
Диапазон 100 Гц	1 Гц

Таблица А-14: Синхронизация

Параметр	Описание
Режим синхронизации	Без синхронизации и синхронизированный
Источник событий синхронизации	IF (компаратор уровня) Внешний (TTL-уровень) IQ (Option 02, компаратор мощности)
Источник данных внутреннего компаратора развертки	Выход алфавитно-цифрового сигнала (запуск по уровню IF) Амплитуда сигнала частоты (Option 02) Амплитуда сигнала времени (Option 02)
Настройка положения момента запуска	Положение момента запуска настраивается в пределах от 0 до 100% полной длины данных.
Диапазон настройки запуска по уровню IF	От 1 до 100% (100% соответствуют полной шкале аналого-цифрового выхода)
Запуск по событиям (Option 02)	
Частотная область	
Разрешение маски	1 столбец
Уровень синхронизации	От 0 до -60 дБ полной шкалы
Полоса частот обнаружения событий запуска в реальном времени	5 МГц (1024-точечное БПФ с перекрытием 50%)
Временная область	
Уровень синхронизации	От 0 до -40 дБ полной шкалы
Вход внешнего запуска	
Напряжение входного сигнала	Верхнее значение от +1,6 до +5 В; нижнее значение от 0 до +0,5 В
Входное сопротивление	>2 кОм
Выход развертки	Верхнее значение >2,0 В; нижнее значение <0,4 В (выходной ток <1 мА)
Временная неопределенность положения индикатора запуска	±2 отсчета

Таблица А-15: Функция измерения

Параметр	Описание
Режим анализа спектра	Мощность шума, мощность в канале, коэффициент мощности соседнего канала, занятая полоса частот, излучаемая полоса частот, отношение несущей к шуму, частота несущей, побочный канал
Режим демодуляции и временной режим	Зависимость сигналов I/Q, мощности, частоты от времени, дополнительная кумулятивная функция распределения, аналоговая демодуляция (АМ, ЧМ, ФМ), цифровая демодуляция (см. табл. А-11)

Таблица А-16: Экран

Параметр	Описание
Представление	
Число представлений	1, 2, 3 или 4
Число отображаемых кривых	2
ЖКИ-панель	
Размер	213 мм (8,4 дюйма)
Разрешение	800 × 600 пикселей
Цвет	Максимум 256 цветов
Экранный детектор	Положительный выброс, отрицательный выброс и положительно-отрицательный выброс

Таблица А-17: Маркеры, кривые и строки экрана

Параметр	Описание
Тип маркера	Обычный, опорный и мощности в полосе частот
Функция поиска	Пик справа, пик слева, максимум, максимальный пик и минимальный пик
Содержание кривых	Активная, усредненная, с запоминанием максимума, с запоминанием минимума, представление и отключенная
Экранные строки	Горизонтальные строки 1 и 2, вертикальные строки 1 и 2

Таблица А-18: Контроллер и интерфейс

Параметр	Описание
Контроллер	
Центральный процессор	Intel Pentium III 850 МГц
Динамическое ОЗУ	Модуль DIMM, 256 МБ
Операционная система	Windows 98
Системные шины	PCI, ISA
Носитель для хранения данных	
Жесткий диск	10 ГБ, 2,5 дюйма, интерфейс IDE
Гибкий диск	1,44 МБ, 3,5 дюйма
Интерфейс	
Порт принтера	USB
Шина GPIB	IEEE 488.1
ЛВС	10/100 BASE-T (IEEE 802.3)

Таблица А-18: Контроллер и интерфейс (продолжение)

Параметр	Описание
Мышь	USB
Клавиатура	USB
Выход сигнала монитора	VGA (15-контактный разъем D-SUB)

Таблица А-19: Требования к питанию

Параметр	Описание
Номинальное напряжение	От 100 до 240 В переменного тока
Диапазон напряжения	От 90 до 250 В переменного тока
Частота сети	От 47 до 63 Гц
Параметры основных предохранителей	Источник питания Densel-Lambda: 5 А, с задержкой срабатывания, 250 В (не подлежит замене потребителем) Источник питания Cosel: 2 А, с задержкой срабатывания, 250 В (не подлежит замене потребителем)
Теплоотвод	
Максимальная мощность	350 ВА
Максимальный потребляемый ток	5 А, среднеквадратичное значение при 50 Гц (напряжение сети 90 В при ограничении 5%)
Пусковой ток	Пиковый не более 52 А (при 25 °С) в течение не более 5 периодов напряжения в сети, после того как прибор был отключен не менее чем на 30 с.

Таблица А-20: Разъем питания

Параметр	Описание
Разъем питания усилителя	
Тип разъема	LEMO, 6-контактный
Назначение контактов	Контакт 1: НП, контакт 2: ID1, контакт 3: ID2, контакт 4: -12 В, контакт 5: общий, контакт 6: +12 В

Физические характеристики

Таблица А-21: Физические характеристики

Параметр	Описание
Размеры	
Ширина	425 мм без ремней
Высота	215 мм без ножек
Глубина	425 мм без крышки и ножек
Масса нетто	19 кг

Условия эксплуатации

Таблица А-22: Условия эксплуатации

Параметр	Описание
Температура	
Эксплуатация	+10 – +40 °С
Хранение	От -20 до +60 °С
Относительная влажность	
Эксплуатация и хранение	От 20 до 80% (без конденсации), максимальная температура влажного термометра 29 °С
Высота над уровнем моря	
Эксплуатация	До 3000 м
Хранение	До 12 000 м
Вибрация	
Эксплуатация	2,65 м/с ² , среднеквадратическое значение (0,27 g, среднеквадратическое значение), от 5 до 500 Гц
Хранение	22,3 м/с ² , среднеквадратическое значение (2,28 g, среднеквадратическое значение), от 5 до 500 Гц
Удары	
Хранение	196 м/с ² (20 g), полусинусоидальный импульс, продолжительность 11 мс Три удара в каждом направлении по каждой из главных осей, всего 18 ударов
Просветы для охлаждения	
Снизу	20 мм
По бокам	50 мм
Сзади	50 мм

Таблица А-23: Сертификация и соответствие стандартам

Параметр	Описание
<p>Уведомление о соответствии стандартам ЕС — электромагнитная совместимость</p>	<p>Отвечает требованиям директивы 89/336/ЕЕС по электромагнитной совместимости. Проверено на соответствие перечисленным ниже стандартам («Official Journal of the European Communities»).</p> <p>EN 61326 Требования по электромагнитной совместимости электрического оборудования класса А для измерений, контроля и применения в лабораториях ¹</p> <p>IEC 61000-4-2 Защищенность от электростатических разрядов (критерий эффективности В)</p> <p>IEC 61000-4-3 Защищенность от высокочастотных полей (критерий эффективности А)</p> <p>IEC 61000-4-4 Защищенность от перепадов/всплесков напряжения (критерий эффективности В)</p> <p>IEC 61000-4-5 Защищенность от скачков в сети питания (критерий эффективности В)</p> <p>IEC 61000-4-6 Защищенность от высокочастотных сигналов в проводниках (критерий эффективности А)</p> <p>IEC 61000-4-11 Защищенность от понижения и пропадаания напряжения в сети питания (критерий эффективности В)</p> <p>EN 61000-3-2 Гармонические наводки по сети питания</p> <p>EN 61000-3-3 Колебания и фликкер-шум напряжения питания</p>
<p>Уведомление о соответствии стандартам Австралии и Новой Зеландии — электромагнитная совместимость</p>	<p>Согласуется со следующими стандартами согласно поправке об электромагнитной совместимости к закону о радиосвязи (Radiocommunications Act):</p> <p>AS/NZS 2064.1/2 Промышленное, научное и медицинское оборудование: 1992</p>
<p>Уведомление о соответствии стандартам ЕС — низковольтное оборудование</p>	<p>Проверено на соответствие следующему стандарту («Official Journal of the European Union»).</p> <p>Директива по низковольтному оборудованию 73/23/ЕЕС с поправкой 93/68/ЕЕС</p> <p>EN 61010-1:2001 Требования по безопасности электрооборудования для измерений, контроля и применения в лабораториях.</p>
<p>Номенклатура разрешенного в США тестового оборудования для применения в лабораторных условиях</p>	<p>UL61010В-1 Стандарты на электрические измерения и контрольно-измерительное оборудование.</p>

¹ При подключении оборудования к тестируемому объекту могут появиться излучения, превышающие уровни, установленные данными стандартами.

Таблица А-23: Сертификация и соответствие стандартам (продолжение)

Параметр	Описание
Сертификат для Канады	<p>CAN/CSA C22.2 No. 1010.1</p> <p>Требования техники безопасности CSA для электрического и электронного измерительного и контрольного оборудования.</p>
Соответствие дополнительным требованиям	<p>ANSI/ISA S82.02.01:1999</p> <p>Стандарт безопасности для электрического, электронного и аналогичного оборудования для тестирования, измерений и контроля.</p> <p>IEC61010-1</p> <p>Требования по безопасности для контрольно-измерительных и лабораторных электроприборов.</p>
Категория установки (перенапряжения)	<p>Подключаемые к прибору устройства могут принадлежать различным категориям установки (перенапряжения). Существуют следующие категории установки:</p> <p>CAT III Оборудование, подключенное к распределительным щитам (обычно постоянно находящееся под напряжением). Оборудование такого типа обычно устанавливается стационарно в производственных помещениях.</p> <p>CAT II Локальные источники напряжения (розетки на стене). К этому оборудованию относятся электроприборы, переносное оборудование и т. п. Для подключения обычно используются кабели.</p> <p>CAT I Электронное оборудование, питающееся от полезного сигнала или от батареи.</p>

Таблица А-23: Сертификация и соответствие стандартам (продолжение)

Параметр	Описание
Уровень загрязнения	<p>Мера загрязнения, фиксируемого вблизи прибора и внутри него. Обычно считается, что параметры среды внутри прибора те же, что и снаружи. Прибор должен использоваться только в среде, параметры которой подходят для его эксплуатации.</p> <p>Уровень загрязнения 1 Загрязнение отсутствует или загрязнение только сухими непроводящими материалами. Приборы данной категории обычно эксплуатируются в герметичном, исполнении или устанавливаются в специальных помещениях с очищенным воздухом.</p> <p>Уровень загрязнения 2 Обычно встречается загрязнение только сухими непроводящими материалами. Иногда может наблюдаться временная проводимость, вызванная конденсацией. Такие условия типичны для жилого или рабочего помещения. Временная конденсация наблюдается, только когда прибор не работает.</p> <p>Уровень загрязнения 3 Загрязнение проводящими материалами или сухими непроводящими материалами, которые становятся проводящими из-за конденсации. Это характерно для закрытых помещений, в которых не ведется контроль температуры и влажности. Место защищено от прямых солнечных лучей, дождя и ветра.</p> <p>Уровень загрязнения 4 Загрязнение, приводящее к остаточной проводимости из-за проводящей пыли, дождя или снега. Типичные условия при расположении вне помещения.</p>
Соответствие сертификату безопасности	
Тип оборудования	Тестовое и измерительное
Класс безопасности	Класс 1 (в соответствии со стандартом IEC 1010-1, дополнение Н) — заземленный прибор
Диапазон рабочих температур	+5 – +40 °С
Категория перенапряжения	Категория перенапряжения II (в соответствии со стандартом IEC61010-1, дополнение J)

Таблица А-23: Сертификация и соответствие стандартам (продолжение)

Параметр	Описание
Уровень загрязнения	Уровень загрязнения 2 (в соответствии со стандартом IEC61010-1). Примечание. Прибор предназначен только для использования в помещении.

