

## Multimaster G7104A

### Анализатор базовых станций



Анализатор спектра

Анализатор антенно-фидерных устройств (КСВ, DTF)

Измеритель мощности

Генератор немодулированного РЧ сигнала

Анализатор E1

Измеритель оптической мощности

#### Основные возможности:

- **Многофункциональная интеграция**  
Multimaster объединяет в одном приборе все функции, необходимые для проверки и измерения систем GSM, CDMA и WCDMA/HSDPA, не требуя применения дополнительного оборудования.
- **Высокая точность и надежность**  
Multimaster был разработан, для беспроводных операторов, выполняя высокоточные измерения с надежностью операторского класса.
- **Удобный в работе интерфейс пользователя**  
Multimaster использует легкую в освоении структуру меню, что позволяет инженерам быстро устанавливать конфигурацию сложных радиосистем. Посредством одного нажатия на кнопку инженеры могут мгновенно переводить конфигурацию в предварительно установленную.
- **Автоизмерение и регистрация ошибок**  
Функция автоизмерения используется для проверки системы и хранения результатов как во внутренних, так и во внешних устройствах памяти в определенных условиях измерений в соответствии с графиком. Эта функция особенно важна для эффективного трекинга, мониторинга и проблем нарушения изоляции.
- **Компактная и легкая конструкция**  
Multimaster является компактным и портативным устройством, предназначенным для выполнения инженерами наружных работ по техобслуживанию. Встроенный, литиево-ионный аккумулятор большой емкости обеспечивает длительную работу в удаленных местах без ограничений, связанных с длиной сетевого шнура.
- **Оперативное обновление микропрограммного обеспечения**  
Multimaster автоматически проверяет последнюю версию микропрограммного обеспечения и при подключении к сети через порт Ethernet выполняет удаленную загрузку и обновление, если это необходимо. Пользователь может также легко обновлять микропрограммное обеспечение с помощью USB-устройства памяти.

#### Введение

G7104A-Multimaster представляет собой решение для выполнения техобслуживания базовых станций и ретрансляторов в любой среде, охватывая все стандарты GSM, CDMA, включая cdmaOne, cdma2000 1Ч RTT, cdma2000 1xEVDO и WCDMA/HSDPA.

Multimaster исключает необходимость применения множества отдельных инструментов, таких, как анализаторов спектра, CSTS, ваттметров, генераторов сигнала, антенных тестеров, оптических ваттметров и анализаторов E1/T1, предназначенных для осмотра и обслуживания базовых станций. Multimaster интегрирует все эти инструменты в одно решение.

Кроме того, производительность пользователей резко повышается с помощью уникальной функции многозадачных окон, автоизмерения и возможности тестирования.



## Полное решение для техобслуживания BTS

### Анализатор спектра

Частотный диапазон: 100 кГц ~ 3 ГГц

### Анализатор передачи

- Анализ кодовой области
- Мощность канала
- АСР(L)R
- Маска излучения
- Занятый диапазон
- Передача в эфир

### Генератор сигналов

Одиночный генератор несущей свыше  
800 МГц ~ 2,7 ГГц

- CW
- CDMA
- WCDMA

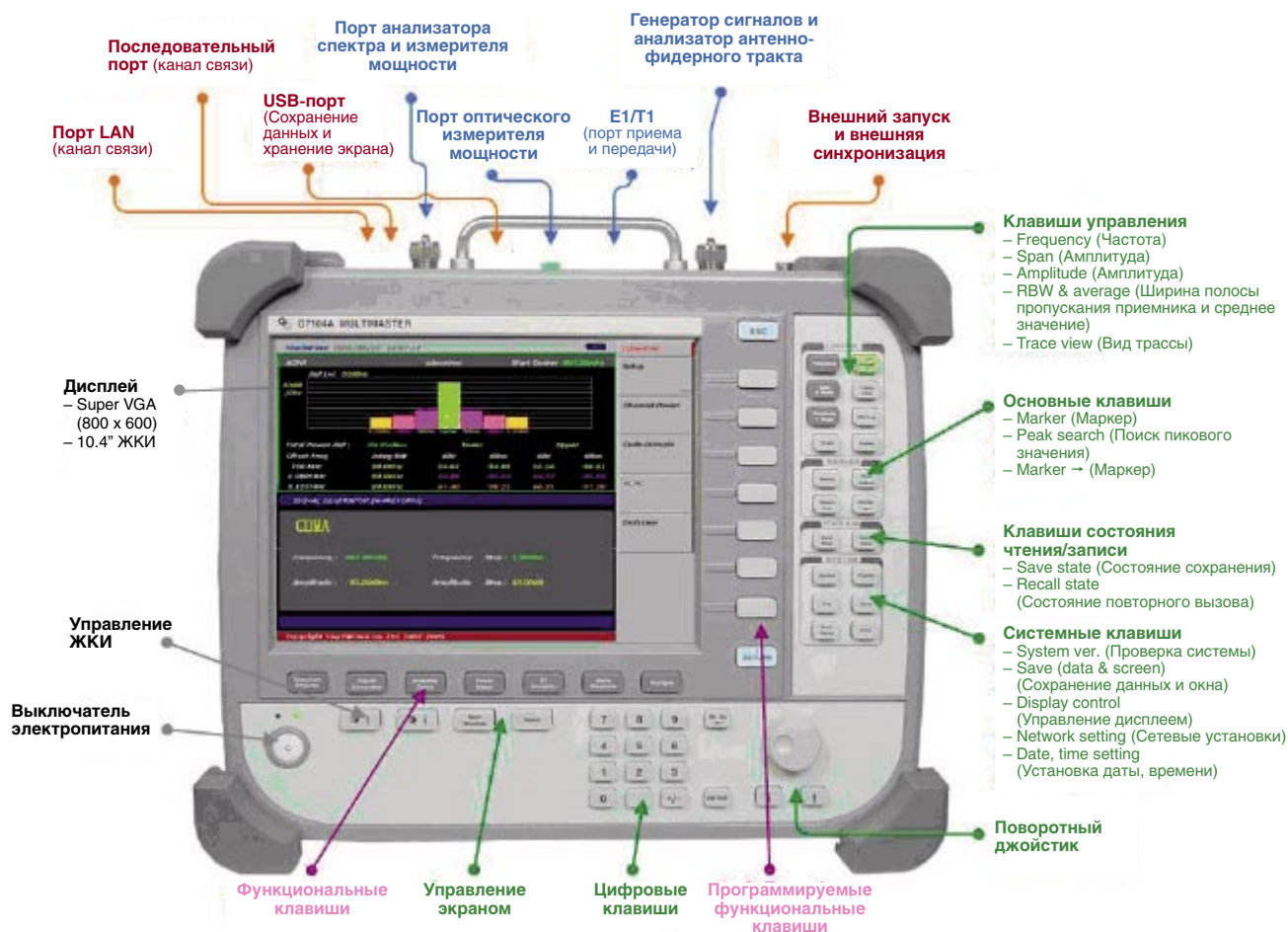
### Анализатор антенн/кабелей

- Потери в кабеле
- DTF
- VSWR (в обслуживании, вне обслуживания)

### Радиочастотный измеритель мощности

### Оптический измеритель мощности

### Анализатор E1/T1



## Основные функции

### Анализатор спектра

Multimaster имеет функцию анализатора спектра 3 ГГц, что обеспечивает инженеров по монтажу и технических специалистов сервисной службы прекрасным портативным анализатором.



### Анализатор передачи

В состав Multimaster входит функция мощного анализатора передачи, предназначенная для тестирования и измерения всех систем CDMA, включая cdmaOne, cdma2000, 1xEVDO и WCDMA/HSDPA.

- Анализ кодовой области
  - Мощность кодовой области
  - Погрешность частоты
  - Сбой счёта времени
  - Качество формы сигнала
  - Искатель PN
  - EVM, PCDE
  - (WCDMA/HSDPA)
- Мощность канала Multi-FA
- ACP(L)R
- Паразитное излучение
- Занятый диапазон



### Радиоизмерения

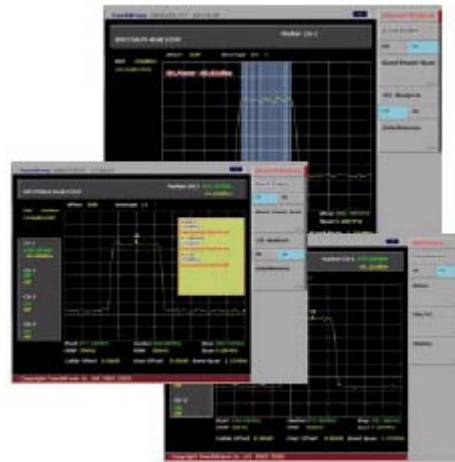
Multimaster обеспечивает радиоизмерения для быстрой характеристики производительности передатчика базовой станции. Эта функция особенно полезна при тестировании базовых станций с затрудненным доступом.



### Анализ каналов

Multimaster имеет функции анализатора выбираемого канала. Он помогает пользователям находить прерывистые сигналы путем проверки и наблюдения за характеристиками канала.

Результат анализа помех может быть сохранен в виде фреймового окна во внутренней или внешней памяти, а затем воспроизведен в качестве реального сигнала.

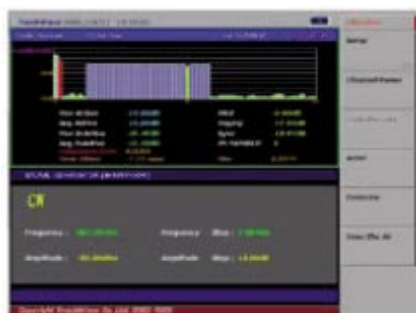


### Генератор сигналов

В состав Multimaster включены функции генератора одной несущей CW, CDMA и WCDMA. Объединив эту функцию с другими, например, с анализатором спектра или радиочастотным ваттметром, пользователь может легко изолировать неполадки радиотракта.

- Частотный диапазон: 800 ~ 2700 МГц
- Выходной динамический диапазон: -30(-10) ~ -80(-90) dBm

*Значения в скобках относятся к выходному диапазону немодулированного сигнала.*



### Анализатор антенн/кабелей

Multimaster имеет функции проверки антенн и кабелей для измерения потерь в кабеле, DTF (расстояния до обрыва или неоднородности) и КСВН.

Multimaster может выполнять неагрессивные измерения КСВН без нарушения обслуживания, увеличивая продолжительность передачи и минимизируя жалобы абонентов.

- Потери в кабеле: До 30 дБ
- Анализатор КСВН: 800 ~ 2700 МГц
- С КСВН (Tx/Rx, Rx только антенна)
  - Диапазон КСВН: До 8.5
- С КСВН
  - Диапазон КСВН: 1.07 ~ 15
- Анализатор DTF
- Расстояние: до 300 м.
  - Разрешение: 0,5% измеряемого расстояния



### Ваттметр

Ваттметр включает две основные функции, описанные ниже.

- Ваттметр радиочастоты. Без внешних датчиков Multimaster может измерять выходную мощность радиочастоты, передаваемую из антенны.
  - Динамический диапазон: 100 кГц ~ 2,985 МГц
- Динамический диапазон мощности: +30~ - 80 dBm
- Оптический ваттметр, с помощью встроенного оптического ваттметра (?) пользователь может измерять мощность оптического излучения, передаваемую между ведущим и ведомым блоками ретранслятора.
  - Отображаемая единица измерения: dBm, мкВт



### Анализатор E1/T1

Multimaster предоставляет решение для тестирования пользовательской линии передачи E1/T1. Пользователь может выбирать различные режимы тестирования.

- Режим: Элемент, монитор, мост, шлейф
- Кадр: PCM30, PCM31, некадрированный D4, ESF
- Код: AMI, HDB3, B8ZS
- Шаблон TX: 1-8, 1-16, ALL0, ALL1, 0101, 2E20
- Маска импульса E1/T1
- Аварийная сигнализация, подсчет и регистрация ошибок





### Окно многократного теста

Multimaster поддерживает многозадачность, выполняя одновременно две основные функции. Применяя многочисленные функции, пользователь может выбрать соответствующую комбинацию функций и выполнять ряд тестов в различных точках уставки одновременно.



### Автоматическое измерение

Системы базовых станций могут представлять нерегулярные сбои в работе, которые трудно изолировать. В таких случаях пользователь может применять Multimaster для длительного наблюдения за базовой станцией с целью сбора данных измерений и обнаружения точных признаков и изоляции проблемы.

С помощью функции автоматического измерения пользователь может установить автоматическое тестирование, включая программирование времени запуска, продолжительность, интервалы и параметры измерений.

Multimaster на основе условий, определенных пользователем, выполняет тесты и автоматически сохраняет результаты.



## Технические характеристики

## Стандарт

Точность воспроизведения частоты	$\pm 0.05$ ppm внутренняя
Старение частоты	$\pm 0.5$ ppm/год
Дисплей	10,4" TFT ЖКИ режим 800x600

## Частота и привязка по времени

Четная секунда	TTL
10 мс	TTL
10 МГц	-10 ~ +10 dBm

## Анализатор спектра

Диапазон входной частоты	100 кГц ~ 2985 МГц
Максимальный входной уровень	+30 dBm (1 Вт)
Точность амплитуды	$\pm 1$ дБ
Полоса частот по разрешению	100 Гц ~ 1 МГц (Последовательность 1-3)
Динамический диапазон	>85 дБ
Входное затухание	0 ~ 55 дБ (с шагом 5 дБ)

Фазовый шум одной полосы DANL	$\leq -90$ (дБ ниже несущей)/Гц <-125dBm @ 100 Гц RBW
Порт 1 KCBN	<1.5

## Анализатор передачи CdmaOne, cdma2000, EVDO, WCDMA/ HSDPA

Входной динамический диапазон	> -40 dBm
Качество формы сигнала (p)	$\pm 0.005$ при $0.9 < c < 1$
Мощность кодовой области	$\pm 0.5$ дБ (отн.)
Мощность канала	$\pm 1$ дБ
Мощность соседнего канала	$\pm 0.75$ дБ
Погрешность юстировки пилотного времени	$\pm 1$ мкс
EVM (только KCBN)	$\pm 2.5\%$ (диапазон: 15~20%)
PCDE (только KCBN)	$\pm 1.0\%$

## PN сканер и анализатор

(кроме EVDO и W-CDMA)

PN сканер	Макс. 5 PN анализов
Параметр анализа	Es/lo, профиль многотрактовой задержки, мощность канала, мощность пилот-сигнала, уровень собственных шумов, мощность дельта-пейджинга, мощность дельта-синхронизации, PN-смещение, приблизительный Rho (коэффициент корреляции для совокупности)

## Генератор немодулированного сигнала

Частотный диапазон	800 ~ 2700 МГц
Уровень выхода немодулированного сигнала	-10 ~ -90 dBm
Точность уровня	$\pm 1$ дБ

## Анализатор T1

Код с обнаружением ошибок	BPV, фрейм, CRC
Обнаружение аварийного сигнала	Красный аварийный сигнал, желтый аварийный сигнал, аварийный сигнал AIS
Уровень приема	+6 ~ -36 dB DSX
Электрический интерфейс	
Разъемы Rx, Tx	Bantam (120 Ом)
Выход	0 дБ, -7.5 дБ и -15 дБ

Линейный код	AMI, B8ZS
Сопrotивление	100 или 1000 Ом

Вход	
Элемент/ мост/ монитор/ шлейф	0 ~ -20 дБ

Передатчик и приемник	
Формирование кадра	D4, ESF
Форматы каналов	Полный T1
Тестовая последовательность	1-8, 1-16, ALL1, ALL0, 0101, 3 в 24, QRSS, 2E-23, 2E-15, 2E-23 инверсный, 2E-15 инверсный

## Дополнительные функции

Синхронизирующий сигнал	Принимаемый или внутренний
Журнал регистрации событий	Внутренняя память или внешняя USB
Ложная вставка	1E-5, 1E-6, 1E-7
Подсчет частоты ошибок	CRC, фрейм, код, вычисленный коэффициент битовой ошибки

Проверка маски импульса

## Анализатор E1

Код с обнаружением ошибок	BPV, FAS, CRC-4
Обнаружение аварийного сигнала	FAS RAI, MFAS RAI, AIS
Уровень приема	+6 ~ -36 dB DSX
Вход	
Элемент/ мост/ монитор/ Электрический интерфейс	0 ~ -20 дБ
Разъемы Rx, Tx	Bantam (120 Ом)
Выход	0 дБ, -6 дБ Соответствует ITU-T Rec.G.703
Линейный код	AMI, HDB3
Сопrotивление	Элемент/ монитор: 120 Ом Мост: 1 Ом

## Передатчик и приемник

Формирование кадра	Некадрированный, PCM-30, PCM-30 с CRC PCM-31, PCM-31 с CRC
Форматы каналов	Полный E1
Тестовая последовательность	1-8, 1-16, ALL1, ALL0, 0101, 20ITU

## Анализатор E1

## Дополнительные функции

Синхронизирующий журнал	Принимаемый или внутренний
Журнал регистрации событий	Внутренняя память или внешняя USB
Ложная вставка	1, 1E-5, 1E-6 и 1E-7
Подсчет частоты ошибок	CRC, фрейм, код, вычисленный коэффициент битовой ошибки

Проверка маски импульса

## Генератор сигналов CDMA, WCDMA

Частотный диапазон	800 ~ 2700 МГц
Уровень выхода	-30 ~ -80 dBm
Точность уровня	$\pm 1.5$ дБ
Тип фильтра	IS-95B, стандарт 3GPP
Количество несущих	1
Назначенный код Уолша	CDMA: W64, 0 WCDMA: W256,0

## Анализатор антенн/кабелей

Максимальная входная мощность без ущерба	0,1 Вт
Потери в кабеле	
Динамический диапазон	0 ~ 33 дБ
Точность	0,1 дБ
Разрешение	0,01 дБ
KCBN	
Частотный диапазон	800 ~ 2700 МГц
Кoeffициент направленного действия	> 1,07
Диапазон KCBN	1,07 ~ 15
DTF	
Диапазон	0,1 ~ 300 м
Точность	< 10 м: $\pm 0.3$ м, > 10 м: $\pm 3\%$
Разрешение	0,5% измеряемого расстояния

## Измеритель мощности

Максимальная входная мощность без ущерба	0,1 Вт
Мощность радиочастоты	
Частотный диапазон	0,1 ~ 2985 МГц
Точность	$\pm 1,0$ дБ
Мощность оптического излучения	
Длина волны	1310 нм, 1510 нм, 1550 нм
Точность	$\pm 1,0$ дБ
Диапазон измерений	-30 ~ +15 dBm
Отображаемые единицы измерения	dBm, мкВт

**Внешний синхронизирующий сигнал**
**Внешний синхронизирующий сигнал 10 МГц**

 Входная мощность -10 ~ +10 dBm  
 Тип разъема BNC

**Четная секунда и 10 мс**

 Тип разъема SMA  
 Входной уровень Совместим с TTL

**Условия окружающей среды**

 Рабочая температура -5 ~ +50 °C  
 Температура хранения -20 ~ +70 °C

**Источник питания**

 Вход переменного тока 100~240 В  
 2,5 А, 50 ~ 60 Гц

**Габариты**

 Вес 10,5 кг  
 (включая аккумулятор)  
 Размер (см) 31 X 36 X 15  
 Выход постоянного тока 18~24 В, 6 А  
 120 Вт макс.

**Общее**
**Интерфейсные порты**

 RS-232(DB-9) 1 порт  
 USB 1.1 1 порт  
 10 Мбит/с LAN 1 порт  
 Антенна GPS (SMA) 1 порт  
 Встроенный динамик

**Аккумулятор**
**(Внутренний, литиево-ионный)**

 Номинальное напряжение 14,8 В  
 Номинальная емкость 4,4 мА  
 Максимальное напряжение заряда 16,8 В  
 Минимальное напряжение заряда 12,0 В  
 Работа аккумулятора при полном заряде 2 часа

**Информация для заказа**

 GC7104A Multimaster G7104 вкл.  
 Анализатор спектра 3 ГГц,  
 анализатор помех, сканер  
 каналов, ваттметр 3 ГГц

**Поставляемые аксессуары**

 Руководство пользователя  
 Эталонный радиочастотный кабель (50 см)  
 USB-кабель (128 Мб)  
 Кабель 2 x Bantam (120 Ом)  
 Силовой преобразователь переменного  
 напряжения в постоянное напряжение  
 питания (AC 110/220V – DC 19V)  
 Симплексный волоконно-оптический кабель  
 FC-SC (5 м)  
 3 x симплексные оптические адаптеры  
 SC-SC, SC-FC и FC-FC  
 Литиево-ионный аккумулятор (встроенный)  
 Кабель электропитания  
 Мягкая переносная сумка

**Дополнительные аксессуары**

 GC72450509 Набор для калибровки, 40 дБ,  
 4 ГГц  
 GC7104-001 Потери в кабеле/KCВH/DTF  
 (анализатор передачи)  
 GC7104-002 Генератор  
 немодулированного сигнала  
 GC7104-003 Генератор сигналов CDMA/  
 WCDMA  
 GC7104-004 Приемник GPS  
 GC7104-005 cdmaOne/cdma2000 передача  
 в эфир  
 GC7104-006 Мощность канала, АСРР,  
 эмиссия, занимаемая полоса  
 частот  
 GC7104-007 Демодулятор cdmaOne и  
 cdma2000  
 GC7104-008 Демодулятор 1x EVDO  
 GC7104-009 Демодулятор WCDMA/HSDPA  
 GC7104-010 Анализатор E1/T1  
 GC7104-011 Оптический ваттметр