



рис 1

- скорость анализа 5 ГГц в секунду (20 ГГц/сек)
- компактный дизайн
- диапазон частот 30 МГц – 3 ГГц (9 КГц– 12 ГГц)
- цифровой выход ПЧ 8 КГц – 16 МГц
- точность настройки 1 Гц
- высокая динамика (SFDR 72 дБ)
- встроенный цифровой приемник
- дистанционное управление по протоколу TCP/IP
- ПО для решения задач радионаблюдения

- analysis rate: 5 GHz/s (20 GHz/s)
- compact design
- frequency range 30 MHz – 3 GHz (9 kHz – 12 GHz)
- frequency control digital output 8 kHz – 16 MHz
- tuning accuracy 1 Hz
- good dynamics (SFDR = 72 dB)
- built-in digital receiver
- TCP/IP remote control
- software for radio listening

МОНИТОРИНГОВЫЙ ПРИЕМНИК GIGAJET

Компанией «Радиосервис» разработан и запущен в производство мониторинговый приемник GigaJet, представляющий собой недорогую эффективную платформу для построения мощных многоканальных и многофункциональных систем радиоконтроля и радиоразведки.

Объединенный с встроенным компьютером либо совместно с подключенным ноутбуком приемник может быть как полностью автономной системой в стационарном или мобильном варианте, так и являться элементом или ячейкой, встроенной в большую территориально разнесенную систему, решающую поставленные задачи.

Приемник GigaJet содержит основной тюнер с преселектором и плату цифрового радио, конструктивно объединенные в блок (рис. 1), готовый к установке в 19-дюймовый корпус или мобильный кожух. Данная концепция дает возможность гибко и быстро получить конструктивное решение требуемой заказчику системы.

Специализированное программное обеспечение цифрового радио позволяет использовать в проектируемой системе определенные компоненты для решения задач радиомониторинга различного уровня. Встроенные программные инструменты позволяют проводить скоростной спектральный анализ контролируемых диапазонов, распознавание вновь обнаруженных сигналов и их демодуляцию, а также прямую запись цифрового I/Q потока.

Приемник GigaJet оптимизирован для удаленного управления по протоколу TCP/IP. Благодаря высокой скорости сканирования (5 ГГц/сек.) он обнаруживает кратковременные радиосигналы и сигналы с

ППРЧ (FH). Приемник способен производить непрерывное (в реальном времени) накопление спектра сигнала в полосе до 2 МГц, что позволяет быстро обнаруживать широкополосные шумоподобные сигналы (DSSS – Direct Sequence Spread Spectrum), а также дает возможность быстрого накопления реализаций для создания фоновой панорамы. С помощью приемника можно за короткое время эффективно обследовать электромагнитную обстановку в открытом пространстве, здании, помещении и т.д. Кроме того, радиоприемное устройство решает задачи измерения параметров радиосигналов, получения спектральных оценок, демодуляции сигналов и т.д.

СТРУКТУРА ПРИЕМНИКА

Базовый диапазон частот приемника простирается от 30 МГц до 3 ГГц, опционально от 9 КГц до 12 ГГц. Преселектор приемника содержит 12 входных фильтров и имеет на входе управляемый аттенюатор. Линейный приемник построен по схеме двойного супергетеродина и имеет выход промежуточной частоты 140 МГц с полосой пропускания 20 МГц. Высокую стабильность приемника по частоте обеспечивает термостатированный опорный кварцевый генератор. После выхода ПЧ дальнейшая обработка сигналов осуществляется в цифровом приемнике, основу которого со-

ставляют аналогово-цифровой преобразователь (ADC), прямой цифровой конвертер вниз (DDC) и сигнальный процессор (DSP). В цифровом приемнике фильтрация и демодуляция сигналов могут осуществляться в полосе до 2 МГц. Цифровой приемник позволяет настраиваться на сигнал с точностью до 1 Гц. СПО цифрового приемника содержит модули спектрального анализа (FFT), цифровой фильтрации и демодуляции (SDR – Soft Defined Radio) и модуль управления потоком данных. На рис. 2 представлен приемник со встроенным компьютером в базовой комплектации.

РЕЖИМЫ РАБОТЫ

Приемник имеет два основных режима работы: режим мониторинга и режим ручного управления. Режим мониторинга это сканирование заданного диапазона с шагом в 16 МГц и вычислением спектральной плотности мощности действующих сигналов. В поисковых системах режим мониторинга позволяет осуществлять энергетическое обнаружение неизвестных сигналов.

Режим управления позволяет настроиться на сигнал с точностью до 1 Гц, осуществить подбор демодулятора и запись демодулированного сигнала, кроме того, возможна передача энергетического спектра либо квадратурных составляющих сигнала в цифровом виде.



ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ПРИЕМНИКА GIGAJET

Диапазон частот (9 КГц-12 ГГц)	30МГц –3 ГГц
Скорость сканирования с разрешением 10 КГц (20 ГГц/сек. опция)	Тип. 5 ГГц/сек
Промежуточная частота	140 МГц
Полоса ПЧ	20 МГц
Полосы цифровых фильтров КГц	8, 16,32, 64, 128, 256, 512, 1024
Демодуляторы	AM, NFM, WFM, FSK
Коэффициент шума	не более 12 дБ
Минимальный шаг перестройки	1 Гц
Ослабление по соседнему каналу	не хуже 90 дБ
Избирательность по зеркальному каналу	не менее 70 дБ
Динамический диапазон свободный от интермодуляционных составляющих (SFDR)	Тип. 72 дБ
Время установки частоты синтезатора при перестройке на 16 МГц	350 мкс
Фазовый шум гетеродина при отстройке на 10 кГц	не более -90 дБн/Гц
Долговременная нестабильность гетеродинов	не хуже +/- 1 x 10-8
Система АРУ	цифровая
Максимальный уровень входного ВЧ сигнала	не более 20 дБм
Входной импеданс	50 Ом
Рабочий диапазон температур	0.....+50 С
Потребляемая мощность	5 ВА
Габариты	170x100x44 мм
Вес	1150 г

GIGAJET RECEIVER SPECIFICATIONS

Frequency range (9 kHz – 12 GHz)	30 MHz –3 GHz
Scanning rate @ pitch = 10 KHz (20 GHz/s option)	5 GHz/s (typical)
Intermediate frequency	140 MHz
Frequency control range	20 MHz
Digital filter range kHz	8, 16,32, 64, 128, 256, 512, 1024
Demodulators	AM, NFM, WFM, FSK
Noise ratio	12 dB max
Minimum readjustment pitch	1 Hz
Adjacent channel attenuation	not worse than 90 dB
Image channel selectivity	70 dB min
Spurious-free dynamic range (SFDR)	72 dB typical
Synthesizer frequency setting time when resetting by 16 MHz	350 μs
Heterodyne phase noise 10 kHz aside	-90 dBn/Hz max
Long-time stability of heterodynes	not worse that ±1x10-8
AGC system	digital
Max input HF signal	20 dBm max
Input impedance	50
Operating temperatures	0...+50°C
Power consumption	5 VA
Dimensions	170x100x44 mm
Weight	1150 g

GIGAJET MONITORING RECEIVER

Radioservice Company has developed and produces the GigaJet monitoring receiver that is affordable and effective platform for making high capacity multichannel and multifunctional systems for radio monitoring and radio intelligence. Combined with embedded computer or connected to a notebook, the receiver may act as either a fully autonomous stationary of mobile item or a component/cell being a part of a large spread system for the missions assigned.

The GigaJet receiver includes the main tuner with pre-selector and digital radio card designed in the unit (Fig.1) ready for installation into a 19" tower or a portable case. Such a concept offers flexible and rapid making a design solution for system required by customer.

Specialized digital radio software allows using appropriate components in the designed system for radio monitoring in various levels. Built-in software tools enable quick spectral analysis within the monitored frequency ranges, detection and demodulation of the newly detected signals, and direct recording of the digital I/O stream. The GigaJet receiver is optimized for TCP/IP remote

control. Due to high scanning rate (5 GHz/s) it is able to detect short-time radio signals and the FH (frequency hopping) signals. The receiver may accumulate signal spectrum continuously (in the real time) within the up to 2 MHz band; this is useful for quick detecting of the DSSS (Direct Sequence Spread Spectrum) signals, as well as for quick accumulation of the signals for making a background panorama. The receiver may be used for quick detection of the electromagnetic situation at open space, in a building, room etc. Besides, the receiver is able to measure radio signals, getting spectral estimates, signal demodulation etc.

RECEIVER STRUCTURE

The receiver's basic frequency range extends from 30 MHz to 3 GHz, optionally from 9 kHz to 12 GHz. Its pre-selector includes 12 filters and input controllable attenuator. The linear receiver is made as a double superheterodyne and has a 140 MHz intermediate frequency output with a 20 MHz passband. Thermostated reference quartz oscillator makes it frequency-stable. After the IF output, signals are processed in the digital receiver based on the analogue-to-digital converter (ADC), digital down con-

verter (DDC), and digital signal processor (DSP). In the digital receiver, signals can be filtered and demodulated within the up to 2 MHz range. The digital receiver can be tuned to signal with accuracy of up to 1 Hz. Digital receiver's special software includes the spectral (FFT) analysis modules, digital filtration and demodulation (SDR Soft Defined Radio) modules, and data stream control module. Figure 2 shows the receiver with embedded PC in the basic configuration.

OPERATING MODES

The receiver has two basic operating modes: monitoring and manual control. In the monitoring mode, the preset frequency range is scanned with a 16 MHz pitch and acting signal spectral power density is calculated. In the monitoring systems, this mode enables power-based detection of new signals.

The control mode enables tuning to a signal with 1 Hz resolution, select a demodulator and record the demodulated signal; besides, the power spectrum or signal's I/Q components can be digitally transmitted.

Лиц. ФСБ России № Б336133,
лиц. 001145 Гос. тех. комиссии

рис 2

