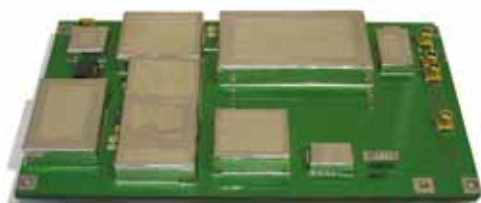


Серия
«АРГАМАК»

Широкодиапазонные радиоприемные
устройства панорамного анализа и
автоматизированного радиоконтроля -
модули и законченные изделия



Печатная плата преобразователя сигналов АРК-ПС5 для установки в изделие
пользователя



Модули аналогово-цифровой обработки сигналов АРК-ЦО2, АРК-ЦО5 для установки в
изделия пользователя



АРГАМАК-Т - преобразователь сигналов АРК-ПС5 в корпусе– вид на переднюю и
заднюю панели



АРГАМАК - радиоприемное устройство АРК-ЦРПУ5 в корпусе– вид на переднюю и
заднюю панели



АРГАМАК-И – приемник панорамный измерительный

(Сертификат Госстандарта России RU.E.35.018.A № 18189 №, зарегистрирован в Государственном реестре средств измерений под № 27325-04)

Широкодиапазонные радиоприемные устройства панорамного анализа и автоматизированного радиоконтроля - модули и законченные изделия (Серия «АРГАМАК»)

ОСОБЕННОСТИ

- Малые габариты и вес.
- Рабочий диапазон частот: 25 – 3000 МГц.
- Динамический диапазон по интермодуляции 3 и 2 порядка – 75 дБ.
- Скорость панорамного анализа:
 - для АРК-ЦО2 – 250 МГц/с;
 - для АРК-ЦО5 – 2 ГГц/с.
- Управление от внешней ПЭВМ (до 16 приемников одновременно).
- Большое количество доступных функций радиомониторинга и радиоконтроля.
- Наличие пакетов спецматобеспечения для модулей и законченных изделий.
- Возможность использования в многоканальных (до 16) средствах радиоконтроля.
- Возможность подключения внешних дополнительных устройств.

ОБЛАСТИ ПРИМЕНЕНИЯ

- Компоненты станций и комплексов радиомониторинга и пеленгования.
- Малогабаритные средства радиомониторинга с возможностью работы «на ходу».
- Работа в полевых условиях, на стационарных и временных постах.
- Измерение напряженности поля, параметров спектра и радиоизлучений при надзоре за связью, санитарно-эпидемиологических исследованиях и специсследованиях на ПЭМИН.

ФУНКЦИИ (управление модулями)

Управление модулями преобразователя сигналов АРК-ПС5, АРГАМАК-Т осуществляется по интерфейсу RS485

Особенности:

- Функции определения и задания конфигурации устройства.
- Функции работы по заданию для быстрого снятия панорамы.
- Библиотека функций управления для ОС Windows 98/ME/2000/XP при поставке с устройством сопряжения с ПЭВМ.

Управление модулями цифровой обработки АРК-ЦО5, АРК-ЦО2 осуществляется по интерфейсу USB2.0

Особенности:

- Библиотека функций управления для ОС Windows 98/ME/2000/XP при подключении через USB2.0
- Возможность управления **АРК-ПС5** через встроенный первый порт RS485.
- Возможность создания собственных модулей управления внешними устройствами через второй порт RS485.
- Возможность управления комплексом **АРК-ПС5 + АРК-ЦО2/ АРК-ЦО5** по технологии «клиент-сервер» и получения доступа к режимам «Спектр», «Панорама», «Измерение», «Пеленг» и «Сканирование»

ФУНКЦИИ (управление изделиями АРГАМАК, АРГАМАК-И)

Панорамный анализ под управлением ПЭВМ (программный пакет СМО-ПА)

Назначение:

- Программный пакет **СМО-ПА** служит для управления панорамными радиоприемными устройствами **АРГАМАК, АРГАМАК-И** с помощью ПЭВМ. Программный пакет **СМО-ПА** является составной частью специального математического обеспечения (СМО) систем панорамного анализа (ПА) и обнаружения для поста радиомониторинга.

Особенности:

- Программный пакет рассчитан на работу в операционной системе Windows 98/ME/2000/XP, поддерживает многозадачный режим.
- Диапазоны принимаемых частот, скорость панорамного анализа, частотное разрешение определяются приемной аппаратурой.
- Программный пакет СМО-ПА, в зависимости от типа комплекса, позволяет работать в режимах «Спектр», «Панорама», «Измерение», «Пеленг» и «Сканирование».

В пакете реализованы следующие функции:

Режим «Спектр» и «Панорама»:

- отображение в реальном времени результатов быстрого панорамного спектрального анализа радиосигналов;
- запись на жесткий диск файлов накопленного спектра и частотно-временной загрузки радиодиапазона;
- прослушивание и запись на жесткий диск демодулированных радиосигналов;
- автоматический поиск активных радиоканалов, сохранение списка найденных частот в базе данных;
- фоновое сканирование найденных радиоканалов;
- формирование отчетов с результатами поиска активных каналов.

Анализ спектральных данных (программный пакет СМО-АСПД)

Назначение:

- Пакет спецматобеспечения СМО-АСПД предназначен для воспроизведения результатов спектрального анализа, полученных при работе с программным пакетом семейства СМО-ПА, и их отложенной обработки.

Особенности:

- Программный пакет рассчитан на работу в операционной системе Windows-95, Windows NT 4.0 (и новых версиях), поддерживает многозадачный режим.

В пакете реализованы следующие функции:

- отображение спектрально-пеленгационных данных (СПД), предварительно накопленных в файлах, с регулируемым разрешением по частоте и по времени, в виде:
 - диаграмм текущего спектра;
 - диаграмм текущего пеленга;
 - диаграмм накопленного спектра;
 - частотно-временной диаграммы.
- поиск сеансов связи и оценка основных параметров радиообстановки для заданной совокупности радиоканалов;
- отображение результатов обработки в виде:
 - диаграмм загрузки радиоканалов;
 - диаграмм средней длительности сеансов связи;
 - диаграмм взаимной корреляции и симплекс-корреляции.

Пакет работает со всеми видами технических средств, управляемыми пакетом из семейства **СМО-ПА**.

Запись и технический анализ радиосигналов (программные пакеты СМО-СТА, СМО-ТА2)

Пакет **СМО-СТА** работает с панорамными радиоприемными устройствами **АРГАМАК, АРГАМАК-И** имеющей полосу одновременного анализа 2 МГц (модуль **АРК-ЦО2**).

Пакет **СМО-ТА2** предназначен для работы с аппаратурой **АРГАМАК**, имеющей полосу одновременного анализа 5 МГц (модуль **АРК-ЦО5**).

Назначение:

- Программные пакеты **СМО-СТА** и **СМО-ТА2** предназначены для записи фрагментов и технического анализа радиосигналов, измерения их параметров, определения типа модуляции.
- Пакеты обеспечивают анализ сигналов на радиочастоте, детектированных сигналов и сигналов, передаваемых на поднесущей.

Особенности:

- Программные пакеты рассчитаны на работу в операционной системе Windows-95, Windows NT 4.0 (и новых версиях), поддерживает многозадачный режим.
- Программные пакеты могут работать как в локальном, так и в сетевом режимах.
- Анализ может осуществляться в двух режимах в режиме реального времени (сигнал отображается по мере поступления с аппаратуры) и в режиме отложенного анализа (данные читаются из файла).

В программном пакете реализованы следующие функции:

- отображение сигналов с масштабированием по времени и амплитуде;
- отображение спектров сигналов с различным разрешением и масштабированием по частоте;
- полосовая фильтрация сигналов;
- сдвиг сигналов по частоте (для более точной настройки и для демодуляции сигналов на поднесущей);
- детектирование сигналов передаваемых на несущей (имеется амплитудный, частотный и фазовый детектор);
- детектирование сигналов передаваемых на поднесущей (имеется амплитудный, частотный и фазовый детектор);
- определение частотных и временных параметров радиосигналов;
- определение полосы радиосигналов;
- возведение сигналов в квадрат и четвертую степень для распознавания фазовой модуляции;
- отображение временных и амплитудных гистограмм радиосигналов для распознавания цифровых видов модуляции;
- отображение графиков максимальной и минимальной девиации для определения структуры сигналов;
- управление аппаратурой, запись сигналов на жесткий диск.

Панорамный анализ под управлением ПЭВМ, измерение напряженности поля, параметров спектра и радиоизлучений (программный пакет СМО-ПАИ)

Назначение:

- Программный пакет **СМО-ПАИ** служит для управления панорамными радиоприемными устройствами **АРГАМАК**, **АРГАМАК-И** с помощью ПЭВМ. Программный пакет **СМО-ПАИ** являются составной частью специального математического обеспечения (СМО) систем панорамного анализа (ПА) и обнаружения для поста радиомониторинга.

Особенности:

- Программный пакет рассчитан на работу в операционной системе Windows-98, Windows 2000 (и новых версиях), поддерживает многозадачный режим.
- Диапазоны принимаемых частот, скорость панорамного анализа, частотное разрешение определяются приемной аппаратурой.
- Программный пакет **СМО-ПАИ**, в зависимости от типа комплекса, позволяет работать в режимах «Спектр», «Панорама», «Измерение» и «Сканирование».

В пакете реализованы следующие функции:

Режим «Спектр» и «Панорама»:

- отображение в реальном времени результатов быстрого панорамного спектрального анализа радиосигналов;
- запись на жесткий диск файлов накопленного спектра и частотно-временной загрузки радиодиапазона;
- прослушивание и запись на жесткий диск демодулированных радиосигналов;
- автоматический поиск активных радиоканалов, сохранение списка найденных частот в базе данных;
- фоновое сканирование найденных радиоканалов;
- формирование отчетов с результатами поиска активных каналов.

Режим «Измерение»:

- совместная работа со специальным математическим обеспечением для технического анализа радиосигналов;
- работа в режиме спектральной линзы с изменяющимся разрешением от нескольких десятков килогерц до десятков герц (при наличии аппаратуры технического анализа);
- измерение пиковой, квазипиковой и среднеквадратической напряженности электрической (магнитной) составляющей поля источника сигнала (при наличии калиброванных антенн) как с использованием спектрального представления, так и по временной выборке сигнала;
- формирование протокола измерений зоны покрытия с привязкой к географическим координатам (при наличии калиброванных антенн и системы местоопределения);
- автоматизированное и автоматическое точное измерение частоты, полосы, разноса частот радиосигналов;
- автоматическое определение основных типов и параметров модуляции радиосигналов на несущей и поднесущей частотах одновременно;
- передача на приложение картограф в реальном масштабе времени результатов измерения напряженности поля для формирования карты покрытия.

Режим «Сканирование»:

- сканирование заданного списка частот, хранение результатов сканирования (спектров, временных выборок, звука) в базах данных;
- формирование отчетов с результатами сканирования;
- работа с базой данных зарегистрированных источников.

Радиоприемное устройство АРГАМАК

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Общие параметры:

Рабочий диапазон частот базового комплекта	25 - 3000 МГц
Рабочий диапазон частот в максимальной конфигурации	9 кГц - 18 ГГц
Дискретность настройки ВЧ тюнера по частоте	100 кГц
Входной аттенюатор	10, 20, 30 дБ
Максимальное допустимое напряжение на входе	23 дБм
Коэффициент шума по входу:	
в диапазоне 25 - 500 МГц	не более 12 дБ
в диапазоне 500 - 3000 МГц	12 - 14 дБ
Нестабильность частоты опорного генератора	1×10^{-6}
Относительная погрешность установки частоты при температуре от -20°C до +50°C	1×10^{-6}
Время настройки синтезатора, не более	2 мс
Фазовый шум гетеродина при расстройке на 10 кГц:	
в диапазоне 25 - 1000 МГц	-95 дБс/Гц
в диапазоне 1000 - 3000 МГц	-85 дБс/Гц

Избирательность и нелинейные искажения:

Ослабление помехи промежуточной частоты	70 дБ
Избирательность по зеркальному каналу	70 дБ
Динамический диапазон по интермодуляции 3 и 2 порядка	75 дБ
Точка пересечения интермодуляции (IP3) третьего порядка по входу, не менее	±1 дБм
Неравномерность коэффициента передачи в рабочем диапазоне частот базового исполнения, не более	±3 дБ

Сигнал промежуточной частоты:

Частота аналогового сигнала ПЧ	10.7 МГц, 41.6 МГц
Полоса пропускания до выхода ПЧ 10,7 МГц с неравномерностью ±1 дБ	2 МГц
Полоса пропускания до выхода ПЧ 41,6 МГц с неравномерностью ±3 дБ	5 МГц
Чувствительность приемника в режимах АМ и ЧМ, не хуже	0.5 мкВ

Характеристики модулей цифрового демодулятора и панорамного анализа:

Дискретность установки частоты РПУ	1 Гц или с произвольным декадным шагом
Детектирование, виды модуляции	АМ, ЧМ, ОБПв, ОБПн, непрерывное излучение, частотная телеграфия
Наличие возможности отключения АРУ	есть, по выходу цифрового демодулятора
Динамический диапазон оценки уровней входного сигнала (с учетом аттенюаторов), не менее	0 ... + 110 дБ/мкВ
Предел допускаемой абсолютной погрешности оценки уровней:	
без калибровки	±3 дБ
с калибровкой	±1.5 дБ
Скорость панорамного анализа с использованием:	
базового модуля	250 МГц/с
модуля АРК-ЦО5	2000 МГц/с

Вход, выходы, интерфейс дистанционного управления и передачи данных:

Выход сигнала ПЧ для подключения внешних приборов	есть (10.7 МГц, 41.6 МГц)
Низкочастотный выход звука	есть
Выход звука на наушники	есть
Последовательный интерфейс RS485	есть
Последовательный интерфейс USB	опционально

Рабочая температура, вес, габариты энергопотребление:

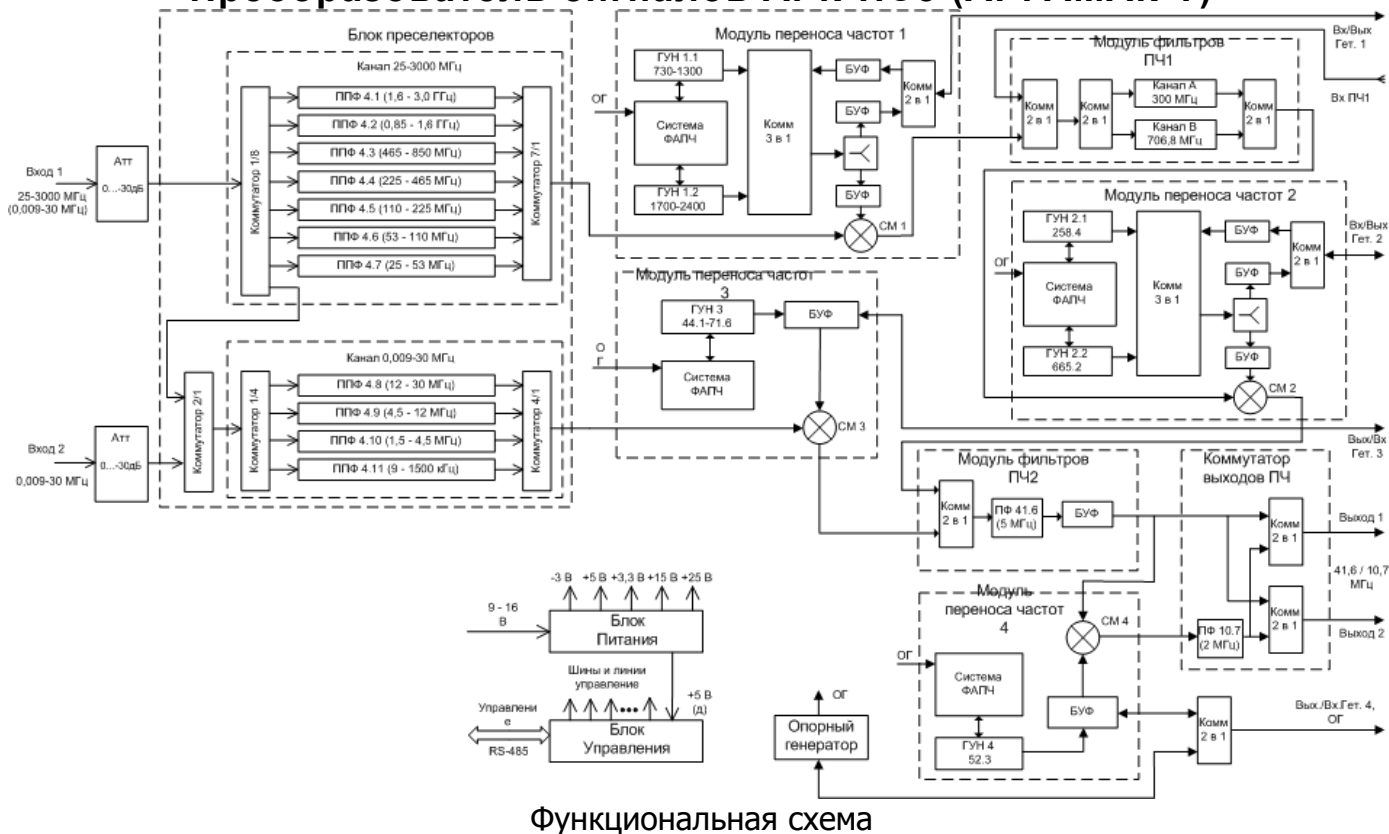
Интервал рабочих температур:	
вариант 1	-20°C ... +50°C
вариант 2	-40°C ... +30°C
Напряжение питания	9 ... 16 В
Потребляемая мощность, не более	15 ВА
Размеры (ширина x высота x глубина)	108x42x200 мм
Масса рабочего комплекта, не более	1.5 кг

Приемник панорамный измерительный АРГАМАК-И**ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ**

Диапазон рабочих частот	25 - 3000 МГц
Неравномерность АЧХ в полосе пропускания по входу ПЧ, не более	±1 дБ
Динамический диапазон по интермодуляции 3 и 2 порядка в полосе пропускания 3 кГц, не менее	75 дБ
Ослабление сигналов частот, равных промежуточным, не менее	70 дБ
Ослабление зеркальных каналов приема, не менее	70 дБ
Чувствительность (при полосе пропускания 3 кГц и соотношении сигнал/шум 10 дБ) в диапазоне рабочих частот, не более	1 мкВ
Полоса пропускания по выходу ПЧ	2000±4 кГц
Дискретность установки частоты в режиме измерения	1 Гц
Предел допустимой абсолютной погрешности измерения уровня синусоидального сигнала:	
без калибровки	±3 дБ
с калибровкой	±1.5 дБ
Предел допустимой относительной погрешности измерения частоты синусоидального сигнала (где F_i - частота измерений)	$F_i \cdot 2 \cdot 10^{-6}$ Гц
Разрешающая способность по различению двух равноуровневых сигналов:	
при полосе обзора 2 МГц, не более	7 кГц
при полосе обзора 1 МГц, не более	7 кГц
при полосе обзора 250 кГц, не более	500 Гц
при полосе обзора 120 кГц, не более	200 Гц
при полосе обзора 50 кГц, не более	200 Гц
при полосе обзора 25 кГц, не более	100 Гц
при полосе обзора 9 кГц, не более	50 Гц
при полосе обзора 6 кГц, не более	30 Гц
Потребляемая мощность, не более	15 ВА
Напряжение питания	9 ... 16 В
Рабочие условия эксплуатации:	
температура окружающего воздуха	от 0°C до +50°C
относительная влажность при температуре 22°C	до 80 %
атмосферное давление	от 84 до 107 кПа
Габаритные размеры	108 x 42 x 200 мм
Масса (без аккумулятора), не более	1.5 кг

Остальные параметры соответствуют ТТХ ЦРПУ "АРГАМАК".

Преобразователь сигналов АРК-ПС5 (АРГАМАК-Т)



Функциональная схема

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Общие параметры:

Рабочий диапазон частот базового комплекта	25 - 3000 МГц
Рабочий диапазон частот в максимальной конфигурации (АРГАМАК-Т)	9 кГц - 18 ГГц
Дискретность настройки ВЧ тюнера по частоте	100 кГц
Входной аттенюатор	10, 20, 30 дБ
Максимальное допустимое напряжение на входе	23 дБм
Коэффициент шума по входу:	
в диапазоне 25 - 500 МГц	не более 12 дБ
в диапазоне 500 - 3000 МГц	12 - 14 дБ
Нестабильность частоты опорного генератора	1×10^{-6}
Относительная погрешность установки частоты при температуре от -20°C до +50°C	1×10^{-6}
Время настройки синтезатора, не более	2 мс
Фазовый шум гетеродина при расстройке на 10 кГц:	
в диапазоне 25 - 1000 МГц	-95 дБс/Гц
в диапазоне 1000 - 3000 МГц	-85 дБс/Гц

Избирательность и нелинейные искажения:

Ослабление помехи промежуточной частоты	70 дБ
Избирательность по зеркальному каналу	70 дБ
Динамический диапазон по интермодуляции 3 и 2 порядка	75 дБ
Точка пересечения интермодуляции (IP3) третьего порядка по входу, не менее	± 1 дБм
Неравномерность коэффициента передачи в рабочем диапазоне частот базового исполнения, не более	± 3 дБ

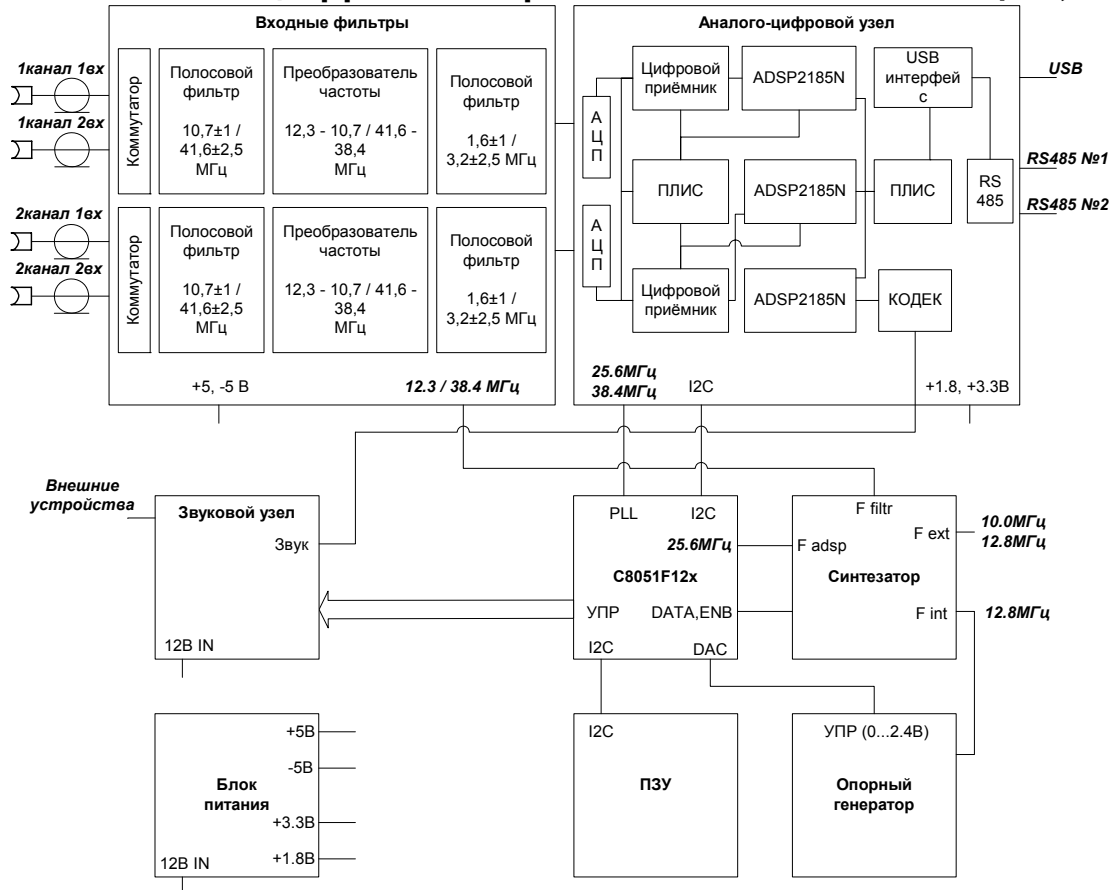
Сигнал промежуточной частоты:

Частота аналогового сигнала ПЧ	10.7 МГц, 41.6 МГц
Полоса пропускания до выхода ПЧ 10,7 МГц с неравномерностью ± 1 дБ	2 МГц
Полоса пропускания до выхода ПЧ 41,6 МГц с неравномерностью ± 3 дБ	5 МГц

Рабочая температура, вес, габариты энергопотребление:

Интервал рабочих температур:	
вариант 1	-20°C ... +50°C
вариант 2	-40°C ... +30°C
Напряжение питания	9 ... 16 В
Потребляемая мощность, не более	6 ВА
Размеры (ширина x высота x глубина)	106x32x200 мм
Масса рабочего комплекта, не более	1 кг

Модули аналогово-цифровой обработки сигналов АРК-ЦО2, АРК-ЦО5



Функциональная схема

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Общие параметры:

Функции модулей	<ul style="list-style-type: none"> - настройка на заданную частоту, - быстрый поиск новых сигналов, - выбор демодулятора, - вычисление спектра, уровня и полосы принимаемого сигнала, - работа под управлением внешней ПЭВМ
Функции измерения уровня сигнала с выхода демодулятора	<ul style="list-style-type: none"> - линейно усредненная, - пиковая, - квазипиковая, - логарифмическая, - среднеквадратическая
Детектирование, виды модуляции	АМ, ЧМ, ОБПв, ОБПн, непрерывное излучение, частотная телеграфия

Дискретность установки центральной частоты настройки	1 Гц
Динамический диапазон измерения уровней входного сигнала	0...+90 дБ/мкВ
Скорость панорамного анализа при использовании:	
модуля с полосой 2 МГц	250 МГц/с
модуля с полосой 5 МГц	2000 МГц/с
Вход, выходы, интерфейс дистанционного управления и передачи данных	
низкочастотный выход звука	есть
выход звука на наушники	есть
Работа под управлением внешней ПЭВМ:	
последовательный интерфейс	RS485
последовательный интерфейс	USB

Рабочая температура, вес, габариты энергопотребление:

Интервал рабочих температур:	
вариант 1	-20°C ... +50°C
вариант 2	-40°C ... +30°C
Напряжение питания	9 ... 16 В
Потребляемая мощность, не более	9 ВА
Размеры (ширина x высота x глубина)	106x32x200 мм
Масса рабочего комплекта, не более	1 кг

Таблица вариантов исполнения АРК-ЦО5, АРК-ЦО2

Изделие	Значение ПЧ (МГц)	Полоса (МГц)	Количество каналов
АРК-ЦО2.10	10.7	2	2
АРК-ЦО2.41	41.6	2	2
АРК-ЦО5	41.6	5	2
АРК-ЦО2.41-1	41.6	2	1
АРК-ЦО2.10-1	10.7	2	1
АРК-ЦО5-1	41.6	5	1