

Универсальный связной демодулятор ВРК-ИКМ



-
- Входы ПЧ: 455 кГц, 10,7, 21,4, 70, 140 и 160 МГц
 - Прослушивание речевых каналов
 - Декодирование исправляющих кодов: Витерби, Рида-Саломона и Треллиса
 - Декодирование самосинхронизирующихся и аддитивных псевдослучайных кодов
 - Демультимплексирование ВРК уровней 1, 2, 3 и 4
 - Программируемое демультимплексирование ИКМ
 - Виды демодуляции: PSK, QAM, MSK, FSK и FM (см. Технические характеристики)
 - Возможность вызова сохраненной библиотеки для интересующих сигналов
 - Три порта USB
 - Два сменных жестких диска по 100 Гбайт
 - Встроенные средства согласования с устройством записи и воспроизведения
 - Он-лайн помощь, включая обширное обучающее пособие и подробный справочник по системе.

Применение

ИКМ-демодулятор в сочетании с любым приемником, обеспечивающим стабильность фазы, предоставляет возможность выполнения в режиме реального времени демодуляции и анализа любой стандартной или нестандартной передачи режима ВРК.

Демодулятор работает под операционной системой Windows® с удобным пользовательским интерфейсом местного и дистанционного управления. Встроенные средства автотестирования, в том числе тестовый модулятор, обеспечивает возможность самодиагностики системы.

Демодулятор располагает программируемым дескремблером для самосинхронизирующихся и аддитивных псевдослучайных форматов. Он может декодировать речевые каналы с модуляцией по методам АДИКМ, А-характеристика, Мю-характеристика, CVSD и Sign Magnitude. Прибор отображает сигнальную активность в цифровом и аналоговом виде.

PSK/QAM-демодулятор и дополняющий его ВРК-демультиплексор в сочетании с любым приемником, обеспечивающим стабильность фазы, дают возможность демодуляции передач в стандартных или нестандартных режимах ВРК со скоростями передачи от 10 кбит/с до 50 Мбит/с.

Демодулятор рассчитан на применение для сигналов, претерпевших существенное ухудшение соотношения сигнал / шум и подвергнувшихся помехам от соседних каналов. Помеха по соседнему каналу минимизируется с помощью полосовых фильтров промежуточной частоты (ПЧ) на поверхностных акустических волнах (ПАВ). ПАВ-фильтры ПЧ обеспечивают отличное подавление внеполосных излучений, сохраняя равномерность в полосе пропускания и стабильность задержки (фазы).

Неоднозначность, присущая обрабатываемым сигналам с модуляцией PSK, разрешается автоматически. На выходах устройства имеется первичный поток E1 или нестандартные выходы демультиплексирования ИКМ в виде TTL-данных и синхроимпульса, а также в виде квазитроичных сигналов HDB3, что позволяет использовать средства внешней обработки или записи. Демодулятор располагает на выбор входами ПЧ с частотой несущей 455 кГц, 10,7 МГц, 21,4 МГц, 70 МГц, 140 МГц и 160 МГц.

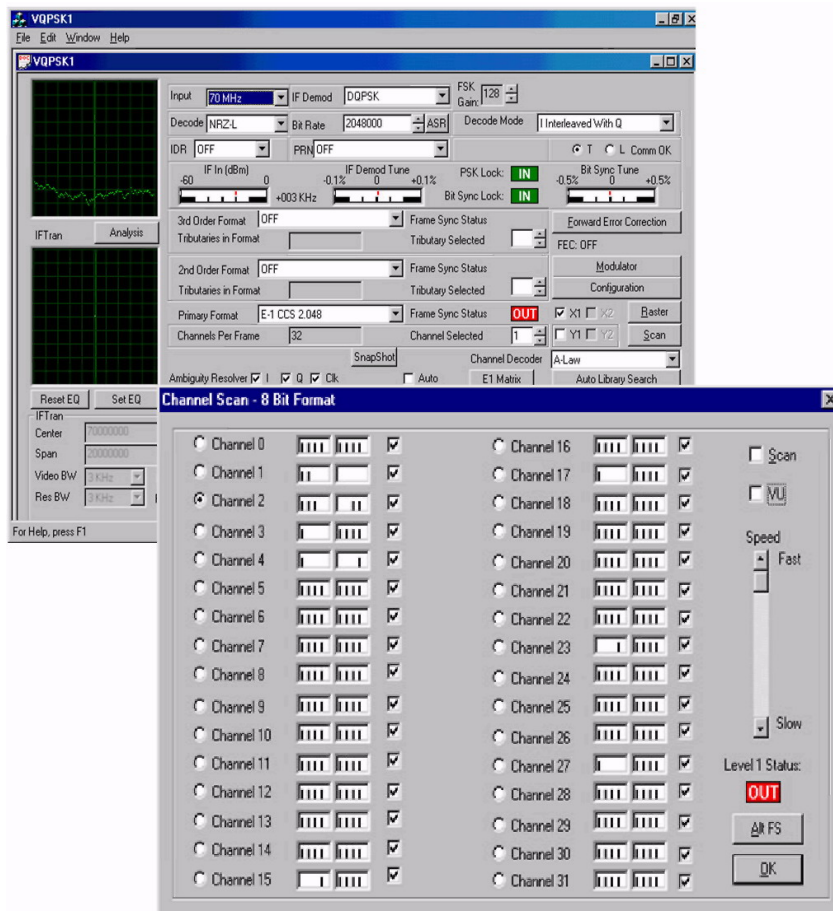


Рис. 1: Пример окон графического интерфейса пользователя демодулятора

Технические характеристики демодулятора

Входы несущих ПЧ	6 входов ПЧ на выбор для подключения ВЧ-, ОВЧ-, УВЧ- и СВЧ-приемников: 455 кГц, 10,7 МГц, 21,4 МГц, 70 МГц, 140 МГц и 160 МГц.
Входные уровни ПЧ	Автоматическая регулировка усиления (APУ) обеспечивает согласование уровней с выхода приемника в диапазоне -60 дБм ... 0 дБм.
Вход/выход для устройства записи/воспроизведения	Программируемый для записи и воспроизведения любой несущей частоты в диапазоне 455 кГц ... 20 МГц в аналоговом или цифровом виде.
Полосы ПЧ	Полосы пропускания ПАВ-фильтров ПЧ выбираются для обработки интересующего сигнала автоматически в зависимости от его скорости передачи.
Входы данных демодулированного сигнала	Демодулятор располагает входами для ввода и обработки данных демодулированного сигнала типов NRZ-L/M/S и Bi-Phase L/M/S с размахом напряжения от 0,15 В до 5 В.
Битовая синхронизация	Программируемая с разрешением 1 бит/с, для скоростей передачи от 10 кбит/с до 50 Мбит/с в режимах QPSK, от 5 кбит/с до 25 Мбит/с в режиме BPSK и от 500 кбит/с до 50 Мбит/с в режиме M-ARY.
Виды демодуляции	BPSK; QPSK; DQPSK; SQPSK; UQPSK; 8 и 16 PSK; 16, 32, и 64 QAM (абсолютная и разностная); MSK; 2, 4, и 8 FSK.
Кодирование «символ-бит»	Для режимов кодирования BPSK, QPSK, OQPSK, FSK уровней 2, 4 и MSK, как для абсолютного, так и для разностного (по Грею) обеспечиваются автоматические алгоритмы кодирования «сектор-бит». Для 8 и 16 PSK, 16, 32, и 64 QAM, абсолютной и разностной, обеспечиваются интерактивные алгоритмы кодирования «символ-бит».
Битовое декодирование	Программируемые алгоритмы декодирования для модуляции типов NRZ-L, NRZ-M, NRZ-S, BI-Phase-L, M и S.
Декодирование кодов с исправлением ошибок	Свёрточные коды: декодирование кода Витерби с ограничением длиной 7 с коррекцией 1/2, 1/3, 2/3, 3/4 и 7/8. Декодирование кода Треллиса обеспечивается для 8 и 16 PSK, коррекция 2/3 (PTCM). Intelsat IDR: декодирование потоков E1 и E2 с кодом Витерби с коррекцией 1/2, 3/4 и 7/8 IDR. Восстановление блоков: программируемое для любого N (длина сообщения), K (длина блока = N + контрольные биты), и L (глубина вложения, включая стандарты 2, 4 и 8). Коды с исправлением ошибок: настройка через меню декодирования кодов Рида-Саломона и других исправляющих ошибки кодов.
Синхронный псевдослучайный код	Режим ручной настройки: программируемый до размера 32/6 для ПМД (последовательностей максимальной длины) и для не-ПМД. Эти алгоритмы декодирования псевдослучайных кодов можно сохранять в библиотеку для последующего вызова. Декодирование псевдослучайных кодов можно запрограммировать для применения его к ИКМ-сигналам уровней 1, 2, 3 и 4. Режим автоматической настройки: алгоритм автоматического поиска/сканирования для анализа и определения наиболее подходящего декодирования псевдослучайного кода для неизвестных форматов ИКМ.

Аддитивный псевдослучайный код	Режим автоматического поиска: алгоритм автоматического поиска / сканирования для определения неизвестной псевдослучайной последовательности для неизвестных форматов ИКМ. Режим ручной настройки: настройка с сохранением в библиотеку для быстрого вызова с целью поддержки аддитивного псевдослучайного кода, основанная на синхронизации по используемому шаблону кадров, по шаблону из памяти и по длине кадра кодирования. Режим автоматического поиска: автоматический алгоритм поиска/сканирования для определения неизвестных маркеров синхронизации и длины кадра кодирования.
ВРК-ИКМ-демультиплексирование	Сохраненные настройки: вызов настроек из памяти для стандартов: G.732 E1 2,048 Мбит, G.742 E2 8,448 Мбит, G.751 E3 3,4 Мбит, T1 1,54 Мбит, G.743 T2 6,3 Мбит, G.753 T3 32 Мбит, G.752B T3 44 Мбит Ручная настройка: настройка на любой стандартный или нестандартный формат ИКМ для мультиплексирования с помощью удобного пользовательского интерфейса "Специальные форматы". Эти специальные форматы могут сохраняться в библиотеку для последующего быстрого вызова и обеспечивают: a) удаление служебных битов или битов выравнивания, битов кадрирования, а также любых прочих дополняющих битов для форматов ИКМ с чередованием битов или байтов; b) 64 бита шаблонов цикловой синхронизации; c) программируемая длина кадра вплоть до 130000 бит; d) демультиплексирование для ИКМ-форматов уровней 1,2,3 и 4; e) программируемое положительное и отрицательное выравнивание для вплоть до 16 управляющих битов для 16 последовательных кадров.
Декодирование речевых каналов	Настройка декодирования речевых каналов режимов: А-характеристика, Мю-характеристика и Sign Magnitude 8-бит, АДИКМ 2, 3 и 4-бит, как с А-характеристикой, так и с Мю-характеристикой и CVSD 1 ... 8 бит.
Анализ сигналов	Алгоритмы анализа и отображения обеспечивают: a) автоматическое определение битовой и символьной скорости передачи, длины кадра, псевдослучайного кода и таблицы кодирования «сектор-бит» для BPSK, QPSK и SQPSK b) обнаружение самосинхронизирующегося псевдослучайного кода и маркеров синхронизации для аддитивного псевдослучайного кода c) цифровой снимок интересующего сигнала (16 Мбит) d) водопадная диаграмма для анализа битов заголовка, шаблона и длины кадров e) отображение результатов сканирования речевых каналов для определения границ каналов и их кодирования f) отображение спектра и диаграммы «созвездие» g) режим поиска по библиотеке на основе скорости передачи принятых сигналов
Выходы данных	Выходы для анализа и дальнейшей обработки: a) I/Q видео, I/Q с коррекцией «вслепую», последовательные данные и синхроимпульс b) одиночный выход (Е1) квазитроичного HDB3 для входного сигнала (Е1) уровень 1 c) 4 параллельных выхода Е1 квазитроичный для входного сигнала Е2 уровень 2 d) 16 параллельных выходов Е1 квазитроичный для входного сигнала G.751 Е3 e) 2 USB-порта на передней панели и 1 USB-порт на задней панели.

Процессор	Встроенный центральный процессор имеет следующие параметры: а) таковая частота 1,6 ГГц, ОЗУ 1 Гбайт и 2 винчестера на 100 Гбайт, 7200 об/мин б) операционная система Windows®
Дистанционное управление	Дистанционное управление с помощью ПО "Remote Admin" или же иного ПО дистанционного управления через интерфейс Ethernet-ЛВС
Самодиагностика	Встроенные средства самодиагностики обеспечивают возможность контроля неисправностей.
Надежность и ремонтпригодность	Средняя наработка на отказ превышает 20000 час, среднее время ремонта составляет номинально 30 мин для ремонта путем замены модулей
Механические характеристики	Стандартный корпус для встраивания в 19-дюймовую стойку, 5 ед. высоты (222,5 мм), номинальная масса 30 кг. Цвет передней панели: серый.
Питание	Первичный источник питания: 110/230 В переменного тока, 48...68 Гц с применением универсальных блоков питания.
Характеристики окружающей среды	Температура: 0 ... 55 °С относительная влажность 95%, без конденсации.

Опции наращивания для демодулятора

Входной приемник	По запросу для интересующего диапазона частот
Устройство записи/воспроизведения сигнала	По запросу
Демультимплексор речевых каналов	См. отдельный проспект
Устройство записи/воспроизведения речи	По запросу