

TV EXPLORER II / II +

УНИВЕРСАЛЬНЫЙ TV *EXPLORER II / II +*



ПРИМЕЧАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ

Пожалуйста, прочтите руководство пользователя перед использованием оборудования, и наиболее важный пункт "ПРАВИЛА БЕЗОПАСНОСТИ".

Символ  на оборудовании означает "ПРОВЕРИТЬ НА РУКОВОДСТВО ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ". В этом руководстве также может появиться как символ Осторожно или Предупреждение.

Внимание и Осторожно могут появиться в этом руководстве, чтобы избежать опасности повреждения этого продукта или другого имущества.

СОДЕРЖАНИЕ

1	ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ.....	1
1.1	Описание	1
2	ПРАВИЛА БЕЗОПАСНОСТИ.....	11
2.1	Общие правила безопасности	11
2.2	Описание различных по интенсивности напряжения видов оборудования.....	12
3	УСТАНОВКА	13
3.1	Электрическое питание	13
3.1.1	Действия при использовании внешнего зарядного устройства постоянного тока	13
3.1.2	Правила эксплуатации аккумулятора.....	13
3.1.2.1	Зарядка батареек	14
3.2	Установка и подготовка к использованию.....	14
4	КРАТКОЕ РУКОВОДСТВО ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ	15
5	ИНСТРУКЦИИ ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ.....	19
5.1	Описание системы управления и ее элементов	19
5.2	Настройка громкости и параметров монитора	29
5.3	Выбор операционного режима: ТВ / Тест диапазона / Система измерения.....	29
5.4	Настройка каналов / Настройка частот.....	29
5.5	Автоматический поиск сигнала.....	30
5.6	Выбор конфигурации системы измерения: Аналоговый / Цифровой сигнал.....	30
5.7	Подача питания к внешним устройствам	31
5.8	Функция автоматического распознавания сигнала (АВТО-ИДЕНТ)	32
5.9	Набор каналов	33
5.10	Функция регистратора данных (DATA LOGGER).....	35
5.10.1	РЕГИСТРАТОР для ТЕСТА ОСЛАБЛЕНИЯ и IF SAT ТЕСТ	36
5.11	Подтверждение сети распространения (Тест SAT IF / Тест Атенюации)	37
5.12	Функция поиска в диапазоне (EXPLORER).....	39
5.13	Настройка системы измерения	40
5.13.1	Настройки цифрового канала DVB-C (QAM)	41
5.13.2	Настройки цифрового канала DVB-T/H (COFDM).....	42
5.13.3	Настройки цифрового канала DVB-S/S2 (QPSK/8PSK)	43
5.14	Выбор системы измерения.....	46
5.14.1	Аналоговое ТВ: Измерение уровня видеонесущей.....	47
5.14.2	Аналоговое ТВ: Измерение соотношения Видео / Аудио (V/A).....	49
5.14.3	Аналоговое ТВ: Измерение отклонения FM.....	49
5.14.4	Аналоговый FM: Измерение уровня и демодуляции сигнала	50
5.14.5	Аналоговое/Цифровое телевидение: Измерение отношения Носитель/Шум (C/N).	50
5.14.6	Цифровое ТВ: Измерение мощности цифровых каналов	52

5.14.7	Цифровое ТВ: Измерение вероятности ошибки (BER)	53
5.14.7.1	Сигналы DVB-C	54
5.14.7.2	Сигналы DVB-T/H	55
5.14.7.3	Сигналы DVB-S/S2	58
5.14.8	Цифровое ТВ: Измерение коэффициента ошибок модуляции (MER)	60
5.15	Конstellационная диаграмма	61
5.15.1	Сигнал DVB-T/H (COFDM)	62
5.15.1.1	Функции масштаба, прокрутки и стирания	63
5.15.2	Сигнал DVB-C (QAM)	63
5.15.3	Сигнал DVB-S/S2 (QPSK/8PSK)	64
5.16	Анализатор спектра	65
5.16.1	Маркеры	67
5.17	График MER для несущей (COFDM)	67
5.18	Съемка экранов (только TV EXPLORER II +)	68
5.18.1	Вызов из памяти сохраненных экранов	69
5.18.2	Удаление сохраненных экранов	69
5.19	Функция PRINT SCREEN/ПЕЧАТЬ ЭКРАНА (только TV EXPLORER II+)	70
5.20	Визуализация видеосигнала	70
5.20.1	Запись и воспроизведение видеофрагментов (только TV EXPLORER II+)	74
5.21	Функция Настройка антенн	75
5.22	Генератор команд DiSEqC	75
5.23	Функция SATCR	77
5.24	Использование буквенно-цифровой клавиатуры	78
6	ОПИСАНИЕ ПОРТОВ ВВОДА И ВЫВОДА	80
6.1	Порт ввода RF	80
6.2	Порт USB	80
6.3	Евроконнектор (DIN EN 50049)	80
6.4	Разъем для модулей CAM и карт SMART-CARD	81
7	РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ И ОБСЛУЖИВАНИЮ	83
7.1	Рекомендации по обращению с монитором TFT	83
7.2	Рекомендации по очистке	83

УНИВЕРСАЛЬНЫЙ TV EXPLORER TV EXPLORER® II / II+



1 ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

1.1 Описание

Телевизионный анализатор TV EXPLORER II / II+ представляет собой качественно новый шаг в эволюции традиционных волномеров. В результате непрерывных инноваций компании ПРОМАКС в сфере разработки и усовершенствования волномеров появился инструмент, который кардинально изменил привычный способ измерения телевизионных сигналов и их интерпретации.

Данное оборудование включает в себя наиважнейшие усовершенствования в **функциональных** аспектах, а также отличается наибольшей **эргономичностью**, что позволяет техническим специалистам производить установку с наибольшей **скоростью** и **комфортом**. Одновременно с этим данный инструмент очень **надежен** в случае появления каких-либо проблем **входящего сигнала**, в **распределительной системе** или **приемном оборудовании**.

Аппарат TV EXPLORER II / II+ был разработан для того, чтобы удовлетворить растущие требования профессионалов сектора к процессам измерения во время **перехода от аналоговых передач к цифровым** в эфирных, спутниковых и кабельных системах. С помощью этого устройства можно производить измерение как **аналоговых**, так и **цифровых** сигналов. При нажатии на кнопку **автоматического распознавания сигнала** устройство осуществляет поиск **сигнала, который подвергается тестированию**, и определяет его тип. Сначала оно распознает, является ли сигнал аналоговым каналом или же цифровым. Если это аналоговый канал, то устройством определяется телевизионный стандарт сигнала. Если сигнал цифровой (DVB), то для каждого типа модуляции **QAM / QPSK / 8PSK / COFDM** оно производит анализ всех связанных с ними параметров, таких, как модуляционная система: **носители 2k-8k**, **скорость потока**, **кодированная скорость**, и т.д., и определяет количественные данные сигналов, подвергаемых тестированию.

TV EXPLORER® является зарегистрированной торговой маркой PROMAX Electronica S.A.



Торговая Марка, принадлежащая проекту передачи цифрового видео стандарта DVB (Digital Video Broadcasting Project) (4661/4662).

Покрываемый им диапазон частот превращает его в превосходный прибор для применения с **Радио FM, наземным ТВ, мобильным ТВ, спутниковым ТВ и кабельным ТВ** (где диапазон настройки субдиапазона, от 5 до 45 МГц, позволяет осуществлять тесты возвратного канала).

TV EXPLORER II / II+ включает в себя основные **телевизионные стандарты: M, N, B, G, I, D, K и L**, и располагает, кроме характерных параметров стандарта, автоматической корректирующей системой для получения точных результатов измерения уровня входящего сигнала в любой ситуации. Он принимает любую систему ТВ (**PAL, SECAM и NTSC**), и благодаря этому пользователь может работать напрямую с сигналами **цифрового ТВ** посредством их декодирования, таким образом, чтобы телевизионное изображение могло быть просмотрено, а также напрямую измеряя мощность, соотношение несущая/шум (**C/N**), вероятность ошибки (**BER**) и коэффициент ошибок модуляции (**MER**). Это правило действует и для сигналов типа **DVB-T/H (COFDM), DVB-S/S2 (QPSK/8PSK) и DVB-C (QAM)**. Прибор также позволяет получить графическое изображение точечной диаграммы, как для сигналов **DVB-C (QAM)**, так и для **DVB-T/H (COFDM) и DVB-S/S2 (QPSK/8PSK)**.

Благодаря тому, что этот инструмент подходит для множества разнообразных стандартов, его можно с легкостью использовать в любой стране мира.

У аппарата имеется **буквенно-цифровая клавиатура**, с помощью которой можно производить прямой доступ к различным функциям, которые сразу же выводятся на экран.

TV EXPLORER II / II+ производит **динамическое исследование** диапазона, выявляя все существующие каналы в исследуемой частоте, как в **наземных (эфирных)**, так и в **спутниковых** телевизионных частотах. Измеритель **находит** все каналы в диапазоне **без необходимости** какой-либо **предварительной информации** о количестве каналов, виде передаваемых сигналов или их характеристиках. С данными, полученными в результате каждого поиска, аппарат создает регистр, который содержит **списки каналов**, которые могут быть независимыми для каждой **системы установки**. В любое время могут быть повторены сеансы измерений с использованием только предварительно настроенных каналов. Таким образом, это позволяет оптимизировать процесс измерения.

На передней панели устройства показан **тип измерения**, которое производится в данный момент (Наземное-Спутниковое/Аналоговое-Цифровое). Визуализация данных осуществляется посредством цветного графического экрана TFT, работающего на пропускание и отражение, с высоким разрешением, размером 6,5" и с панорамным форматом (16:9). Также в аппарате имеется световой датчик, который меняет показатели контраста и яркости дисплея в зависимости от окружающего освещения и времени суток.

В случае **TV EXPLORER II+** аппарат оборудован разъемом для модулей **CAM (PC-Card)**, который позволяет вставлять карты абонентов условного доступа.

Новый **EXPLORER** обладает **идеальными размерами**: его легко **держат в руке**. Инструмент может крепиться к одежде с помощью сумки или ремня, которые, кроме того, обеспечивают его защиту от дождя. Он создан для использования вне помещения, и поэтому одно из его достоинств – **противоударное** защитное покрытие, которое полностью покрывает аппарат в виде чехла, и специальный укрепленный ящик для переноски. Кроме того, на передней панели нет ни отверстий для ключей, ни щелей, чтобы избежать случайного попадания влаги.

TV EXPLORER II + был разработан с учетом того, чтобы интегрировать измерения, которые требуют различных операционных настроек. Для этого в нем присутствует специальная функция для облегчения **юстировки антенн**. При активации функции синхронизации инструмент автоматически настраивается и производит **быстрое качание** частоты и генерирует графическую шкалу высокой **чувствительности** в виде столбца, которая позволяет произвести **точную настройку** для максимального сигнала. Кроме того, аппарат включает в себя модуль для **снабжения энергией** в 5В антенн **LNBs** и **DVB-T**, а также команды для **программирования устройств DISEqC 1.2** и **SatCR**.

В аппарате **EXPLORER** можно устанавливать новые версии программного обеспечения, которые будут дополнять существующую версию в будущем. Это означает, что устройство можно дополнить новыми функциями без необходимости внесения какой-либо дополнительной оплаты. Например, при **тестировании сетей распределения спутниковых сигналов** использование комбинации с генератором **IF** для выполнения простой технической проверки перед началом выполнения операции.

Анализатор спектра отличается высокой точностью, высоким разрешением, чувствительностью и скоростью качания, что делает этот инструмент незаменимым при таких операциях, как **установка антенн** или детекция сложных **импульсных шумов**. Он включает в себя инновационную систему контроля на основе четырех стрелок-курсоров, что делает использование анализатора диапазона очень легким. Указатели позволяют настроить **уровень сигнала** с интервалом в 5 или 10 дБ и **широту** диапазона частот на экране.

Чтобы сделать эксплуатацию аппарата еще более простой, в него включены разные типы памяти для автоматического сохранения различных данных и замеров, таких, как название приема данных, тестовые точки, частота, план канала и т.д. Кроме того, функция **DATALOGGER** делает гораздо более легким тестирование систем, в которых нужно произвести большое количество замеров, и обеспечивает дальнейшую обработку всей полученной информации с помощью компьютерной системы. Прибор дает возможность генерации автоматических отчетов об измерениях и актуализации через Интернет с помощью включенной в него программы **PkTools**.

TV EXPLORER II+ кроме того позволяет записывать и воспроизводить транспортный поток, соответствующий услуге цифрового канала с помощью внутренней памяти объемом до 1 Гб.

Также этот измерительный аппарат имеет встроенный генератор команд **DiSeqC2** и позволяет подводить ток различного вольтажа к внешнему устройству (**5 В / 13 В / 15 В / 18 В / 24 В**), и включает в себя **ЕВРОКОННЕКТОР**, также называемый порт Scart, для аудио/видео ввода/вывода.

Питание **TV EXPLORER II / II+** обеспечивается **аккумулятором с функцией перезарядки** или с помощью подключения к магистральной линии посредством внешнего **зарядного выпрямителя постоянного тока**, поставляемого вместе с данным аппаратом.

Включает **USB** порт для облегчения сообщения с ПК и загрузки автоматического каналообразования и обнаружения.

Благодаря своему исключительно компактному дизайну, техническим данным и низкой стоимости данный инструмент на сегодняшний день просто не имеет аналогов в секторе.

1.2 Технические данные

КОНФИГУРАЦИЯ ДЛЯ ИЗМЕРЕНИЯ УРОВНЯ И МОЩНОСТИ ТОКА НАСТРОЙКА

Режимы настройки

План каналов

Резолюция

Автоматический поиск (*Explorer*)

Определение сигнала

Синтез цифровых частот. Непрерывная настройка от 5 до 1000 МГц (²) и от 950 до 2150 МГц.

Канал или частота (на спутниковых частотах, IF или нисходящая линия связи).

Возможна настройка плана каналов для каждой сессии

5-1000 МГц: 50 кГц

950-2150 МГц: < 200 кГц (амплитуда FULL-500-200-100-50-32-16 МГц).

Можно выбрать уровень порога. Выбор DVB-T/H, DVB-C и DVB-S2.

Аналоговый или цифровой. Автоматическое.

ВХОД РАДИОЧАСТОТЫ

Сопротивление

Коннектор

Максимальный сигнал

Максимальное напряжение на входе

DC для 100 Гц

50 Vrms (с питанием от зарядного устройства AL-103).
30 Vrms (с питанием не от зарядного устройства AL-103).

от 5 МГц до 2150 МГц 130 дБмВ.

75 Ω.

Универсальный, с BNC- или F- адаптером.

130 дБмВ.

ИЗМЕРЕНИЕ ЦИФРОВОГО СИГНАЛА ДИАПАЗОН МОЩНОСТИ

COFDM:

QAM:

QPSK/8PSK:

45 дБмВ до 100 дБмВ.

45 дБмВ до 110 дБмВ.

44 дБмВ до 114 дБмВ.

ИЗМЕРЕНИЯ

DVB-T/H (COFDM):

Форма вывода данных:

DVB-C (QAM):

Форма вывода данных:

DVB-S (QPSK):

Форма вывода данных:

Мощность, CBER, VBER, MER, C/N и Шумовый диапазон (NM).

Цифровая и на графической шкале.

Мощность, BER, MER, C/N и Шумовый диапазон (NM).

Цифровая и на графической шкале.

Мощность, CBER, VBER, MER, C/N и Шумовый диапазон (NM).

Цифровая и на графической шкале.

² Непрерывная настройка от 45 до 865 МГц для TV EXPLORER II.

DVB-S2 (QPSK/8PSK): Мощность, CBER, LBER, MER, C/N и ошибочные пакеты.

Форма вывода данных: Цифровая и на графической шкале.

КОНСТЕЛЛЯЦИОННАЯ ДИАГРАММА

Тип сигнала DVB-T/H, DVB-C, DVB-S и DVB-S2.

Форма вывода данных: Графика I-Q.

ПАРАМЕТРЫ СИГНАЛА DVB-H

Несущая 2k / 4k / 8k (выбирается пользователем).
Полоса расфилтровки 1/4, 1/8, 1/16, 1/32 (выбирается пользователем).
Кодовая скорость 1/2, 2/3, 3/4, 5/6, 7/8.
Модуляция QPSK, 16-QAM, 64-QAM.
Инверсия спектра Выбирается пользователем: ВКЛ, ВЫКЛ.
Иерархия Указывает, что работа производится в режиме иерархии.
Идентификатор ячейки Передающая станция
Сигнализация TPS, Time slicing, symbol interleaver и MPE-FEC.

ПАРАМЕТРЫ СИГНАЛА DVB-C

Демодуляция 16/32/64/128/256 QAM.
Скорость потока от 1000 до 7000 кбод.
Коэффициент избирательности (α)
фильтра Найквиста 0.15.
Инверсия спектра Выбирается пользователем: ВКЛ, ВЫКЛ.

ПАРАМЕТРЫ СИГНАЛА DVB-S

Скорость потока от 2 до 45 Мбод.
Коэффициент избирательности (α)
фильтра Найквиста 0.35.
Кодовая скорость 1/2, 2/3, 3/4, 5/6, 7/8 и АВТО.
Инверсия спектра Выбирается пользователем: ВКЛ, ВЫКЛ.

ПАРАМЕТРЫ СИГНАЛА DVB-S2

Скорость потока (QPSK) от 2 до 33 Мбод.
Скорость потока (8PSK) от 2 до 30 Мбод.
Коэффициент избирательности (α)
фильтра Найквиста 0,20, 0,25 и 0,35.
Кодовая скорость (QPSK) 1/4, 1/3, 2/5, 1/2, 3/5, 2/3, 3/4, 4/5, 5/6, 8/9, 9/10 и АВТО.
Кодовая скорость (8PSK) 3/5, 2/3, 3/4, 5/6, 8/9, 9/10 и АВТО.
Инверсия спектра Выбирается пользователем: ВКЛ, ВЫКЛ.
Пилот-сигналы Указание присутствия

ВИДЕО

Формат	DVB: MPEG-2 (MP@ML) MPEG-4 AVC H.264 (бесплатные или зашифрованные) ³
Виды декодирования	Список услуг и PID

ИЗМЕРЕНИЕ АНАЛОГОВОГО СИГНАЛА**УРОВЕНЬ ИЗМЕРЕНИЯ**

Спектр измерения	
Наземные ТВ и FM	от 10 дБмВ до 130 дБмВ (от 3.16 мВ до 3,16 В)
Частота спутникового ТВ	от 30 дБмВ до 130 дБмВ (от 31.6 мВ до 3,16 В)
Чтение	Автоматическое установление диапазона, результаты выводятся на экране
Цифровое	Абсолютная величина базированная на параметрах.
Графическое	Относительная величина, отображенная с помощью аналоговой шкалы на экране.
Диапазон частот измерения	230 кГц (Наземная частота), 4 МГц (Спутниковая частота) - (максимальная пульсация частоты – 1 дБ).
Слышимый индикатор	Аудио низкой мощности. Слышится звук, высота которого пропорциональна силе сигнала.

Точность

Суб-полоса	±1,5 дБ (30-120 дБмВ, 5-1000 МГц) (22 °С±5 °С).
Наземные частоты	±1.5 дБ (30-120 дБмВ, 45-865 МГц) (22 °С±5 °С).
Спутниковая частота	±2.5 дБ (40-100 дБмВ, 950-2050 МГц) (22 °С ± 5 °С).
Указание величины отклонения	↑, ↓.

РЕЖИМ ИЗМЕРЕНИЯ**Наземные частоты**

Аналоговые каналы	Уровень, Соотношение Видео/Аудио, соотношение несущая/шум и отклонение и демодуляция FM.
Цифровые каналы	Мощность канала, соотношение несущая/шум и идентификация канала.

Спутниковая частота

Аналоговые каналы	Уровень и соотношение несущая/шум.
Цифровые каналы	Мощность канала и соотношение несущая/шум.

Функция DATALOGGER⁴

	Автоматический прием и сохранение результатов измерений.
Аналоговые каналы	Уровень, C/N и отношения V/A.

³ Визуализация видео в MPEG-4 посредством CI и модуля CAM (только в TV EXPLORER II+).

⁴ При использовании программного обеспечения PkTools с персональным компьютером.

Цифровые каналы	Погашение частоты, обнаружение MPEG-4/ MPEG-2, мощность, C/N, MER, CBER, VBER, и LBER Шумовый диапазон.
Функция SAT IF TEST⁵	Реакция сети распространения IF на спутниковую частоту.
Функция ATTENUATION TEST⁶	Реакция сети распространения IF на наземную частоту.

РЕЖИМ АНАЛИЗАТОРА ДИАПАЗОНА

Спутниковая частота	от 30 дБмВ до 130 дБмВ (от 31.6 мВ до 3,16 В).
Наземные частоты	от 10 дБмВ до 130 дБмВ (от 3.16 мВ до 3,16 В).
Диапазон частоты измерения	В зависимости от отобранного промежутка
Наземная	230 кГц, 1 МГц
Спутниковая	4 МГц, 1 МГц
Амплитуда	
Наземная	<i>Полная амплитуда (полный диапазон) - 500 – 200 - 100 - 50 - 32 - 16 - 8 МГц по выбору.</i>
Спутниковая	<i>Полная амплитуда (полный диапазон) - 500 – 200 - 100 - 50 - 32 - 16 МГц по выбору.</i>
Маркеры	1 с индикаторами частоты и уровня или несущая/шум.
Вертикальный масштаб	Регулируемая с шагом 5 или 10 дБ.
Измерения	
Наземные частоты	
Аналоговые каналы	Уровень.
Цифровые каналы	Мощность канала.
Спутниковая частота	
Аналоговые каналы	Уровень.
Цифровые каналы	Мощность канала.

КОНТРОЛЬНЫЙ ДИСПЛЕЙ

Монитор	Цветной TFT с диагональю 6,5 дюймов. Транс-отражающими ЖК-экран
Формат	16:9, 4:3
Цветовая система	PAL, SECAM и NTSC
ТВ стандарт	M, N, B, G, I, D, K и L
Режим диапазона	Варьируемый диапазон, динамическая амплитуда и опорный уровень, все изменяемое с помощью указателей-курсоров.
Чувствительность	40 дБмВ для правильной синхронизации.

⁵ Эта функция используется с симулятором сигнала FI RP-050/RP-250.

⁶ Эта функция используется с симулятором пилот-сигнала RP-80/RP-250.

СИГНАЛ ОСНОВНОГО ДИАПАЗОНА**ВИДЕО**

Формат	DVB: MPEG-2 (MP@ML) MPEG-4 AVC H.264 (бесплатные или зашифрованные) ⁷
Тип условного доступа	Common Interface, посредством модуля CAM пользователя
Внешний вход видео	Scart.
Чувствительность	1 Vpp (75 Ω) положительный видео.
Выход видео	Scart (75 Ω).

ЗВУК

Внешний вход	Scart.
Выходы	Встроенный громкоговоритель, Scart.
Демодуляция	TB системы TV PAL, SECAM, NTSC в зависимости от стандартов: DVB-T/H, DVB-C, DVB-S/S2 и MPEG.

**Относительное ослабление
высоких частот**50 μ s, 75 μ s (NTSC).**Поднесущая**

Синтез цифровой частоты согласно стандартам ТВ.

ИНТЕРФЕЙС USB

каналов.

Для передачи автоматических измерений и таблиц

ВНЕШНИЙ ИСТОЧНИК**ПИТАНИЯ****Наземный и спутниковый**

Подключается к входу радиочастоты.

Сигнал 22 кГц

Внешний или 5/13/15/18/24 В.

Мощность

По выбору в спутниковом диапазоне.

Частота0.65 В $\pm$ 0.25 В.**Максимальная мощность**22 кГц $\pm$ 4 кГц.

5 Вт.

ГЕНЕРАТОР DiSEqC⁸

В соответствии со стандартом DiSEqC 1.2.

ПИТАНИЕ**Внутреннее****Аккумуляторы**

Литий-ионный аккумулятор 7.2 В 11 Ah.

Автономный режим

> 4.5 часов в режиме непрерывной работы.

Время перезарядки

3 часа до 80% (при выключенном инструменте).

Внешнее**Мощность**

12 В.

Потребление

30 Вт.

Автоматическое**отключение**

Программируется. Можно установить определенное время в минутах, по истечении которого аппарат отключается автоматически, если не произведено никаких действий. Эту функцию также можно отключить.

⁷

Визуализация видео в MPEG-4 посредством CI и модуля CAM NEOTION (только в TV EXPLORER II+).

⁸

DiSEqCTM — это торговая марка компании «ЕУТЕЛСАТ» (EUTELSAT).

ВНЕШНИЕ УСЛОВИЯ ПРИ РАБОТЕ С АППАРАТОМ

Высота	До 2000 м.
Амплитуда температур	От 5 до 40 °С (Аппарат автоматически отключается, если окружающая температура превышает этот предел).
Макс. Относительная влажность	80 % (до 31°C), этот предел линейно уменьшается до 50% при 40°C.

МЕХАНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

Размеры	230 (Шир) x 161 (Выс) x 76 (Дл) (мм). (Общий объем: 2.814 см³).
Вес	2,2 кг (без несессера).

АКСЕССУАРЫ, ВКЛЮЧЕННЫЕ В КОМПЛЕКТ

1x CB-077	Перезаряжаемый литиевый аккумулятор 7,4 В 12 Ah.
1x AT-010	Аттенуатор на 10 дБ.
1x AD-055	Адаптер "F"/F-BNC/F.
1x AD-056	Адаптер "F"/F-"DIN"/F.
1x AD-057	Адаптер "F"/F-"F"/F.
1x AL-103	Внешнее зарядное устройство постоянного тока.
1x DC-229	Чемодан для транспортировки.
1x DC-265	Сумка-чехол для переноски.
1x DC-289	Ремень для транспортировки.
1x AA-103	Зарядное устройство, подключаемое к контакту зажигалки в автомобиле.
1xCC-040	Кабель для USB.
1x CA-005	Сетевой шнур.
1x	USB Память.

АКСЕССУАРЫ, НЕ ВХОДЯЩИЕ В ОСНОВНОЙ КОМПЛЕКТ

DC-266	Защитная сумка.
--------	-----------------

РЕКОМЕНДАЦИИ, КАСАЮЩИЕСЯ УПАКОВКИ

Рекомендуется постоянно хранить весь упаковочный материал на случай необходимости возвращения прибора в Службу технического обслуживания.

2 ПРАВИЛА БЕЗОПАСНОСТИ

2.1 Общие правила безопасности

- **Невыполнение инструкций, изложенных в данном руководстве, может поставить безопасность под угрозу.**
- Данное оборудование должно быть подсоединено только к системам, **отрицательный вывод измерения которых подсоединен к электрическому потенциалу Земли.**
- Внешний зарядный выпрямитель постоянного тока **AL-103** является оборудованием **Класса I**, и для соответствия правилам безопасности нужно подсоединять его к линии питания с соответствующим **выводом заземления.**
- Данное оборудование может быть использовано в установках с **повышенным напряжением категории I** и в окружающей среде **со степенью загрязнения 2.**
- Внешний зарядный выпрямитель постоянного тока может быть использован в установках с **повышенным напряжением категории II** и в окружающей среде **со степенью загрязнения 1.**
- При использовании следующих аксессуаров необходимо выбирать только тот тип, **который указан в инструкции**, для обеспечения полной безопасности работы с аппаратом.
 - Перезаряжаемый аккумулятор
 - Внешний зарядный выпрямитель постоянного тока
 - Кабель зарядного устройства для автомобиля
 - Шнур питания
- Нужно принимать во внимание все **указанные степени** интенсивности как для электрического питания, так и для измерения.
- Помните, что напряжение выше **70 В при постоянном токе** или **33 В rms при переменном токе** опасно.
- Данный инструмент должен применяться только в **строго определенных погодных условиях.**
- При использовании адаптера питания, **отрицательный вывод измерения** должен быть присоединен к выводам заземления.
- **Нельзя блокировать систему вентиляции** инструмента.
- Для ввода/вывода сигнала необходимо использовать соответствующие кабели низкой радиации, особенно при работе с высокими уровнями.
- Производить **чистку аппарата** нужно, внимательно следуя инструкциям, которые указаны в разделе **ПРАВИЛА ЭКСПЛУАТАЦИИ И ТЕХНИЧЕСКАЯ ПОДДЕРЖКА.**

- Символы, относящиеся к правилам безопасности:

	ПОСТОЯННЫЙ ТОК
	ПЕРЕМЕННЫЙ ТОК
	ПОСТОЯННЫЙ И ПЕРЕМЕННЫЙ ТОК
	ЭЛЕКТРИЧЕСКИЙ ПОТЕНЦИАЛ ЗЕМЛИ
	ЗАЩИТНЫЙ ПРОВОДНИК
	ТЕРМИНАЛ КОРПУСА
	ЭКВИПОТЕНЦИЯ
	ВКЛ (Питание)
	ВЫКЛ (Питание)
	ДВОЙНАЯ ИЗОЛЯЦИЯ (Защита класса II)
	ОСТОРОЖНО (Риск электрического шока)
	ВНИМАНИЕ, ИЗУЧИТЕ ИНСТРУКЦИЮ ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ
	ПРЕДОХРАНИТЕЛЬ

2.2 Описание различных по интенсивности напряжения видов оборудования

Кат I Низковольтное оборудование, изолированное от магистральной линии

Кат II Переносное оборудование для домашнего пользования

Кат III Стационарное оборудование для домашнего пользования

Кат IV Промышленное оборудование

3 УСТАНОВКА

3.1 Электрическое питание

Аппарат **TV EXPLORER II / II+** – это переносной инструмент, питание которого обеспечивает один литий-ионный аккумулятор 7.2 В. К нему также прилагается внешний зарядный выпрямитель постоянного тока, необходимый для подсоединения к магистральной линии и перезарядки аккумулятора.

3.1.1 Действия при использовании внешнего зарядного устройства постоянного тока

Подсоедините внешний зарядный выпрямитель постоянного тока к контакту **EXT. SUPPLY** [32] на боковой панели аппарата **TV EXPLORER II / II+**. Соедините зарядный выпрямитель постоянного тока с магистральной линией. Затем нажмите и удерживайте поворотный переключатель [1] в течение более 2 секунд. Таким образом приводится в действие счетчик уровня, и аккумулятор начинает медленно заряжаться. Всегда, когда инструмент подсоединен к магистральной линии, светится датчик-индикатор **CHARGER** [4]. Этот датчик меняет цвет в зависимости от степени зарядки батареи:

СТЕПЕНЬ ЗАРЯДКИ АККУМУЛЯТОРА		
	ВЫКЛ.	ВКЛ.
КРАСНЫЙ	< 50 %	< 90 %
ЖЕЛТЫЙ	> 50 %	> 90 %
ЗЕЛЕНЫЙ	100 %	100 %

Таблица 1.- Датчик степени зарядки аккумулятора (**CHARGER**).

3.1.2 Правила эксплуатации аккумулятора

Для того, чтобы инструмент работал от аккумулятора, сначала отключите кабель питания и нажмите и удерживайте поворотный переключатель [1] в течение более двух секунд. Полностью заряженный аккумулятор обеспечивает независимую работу аппарата в течение более 4,5 часов непрерывно.

В случае, если заряд батареи очень слабый, в системе запрограммирована автоматическая остановка аппарата. В этой ситуации необходимо незамедлительно перезарядить аккумулятор.

Перед началом проведения каких-либо измерений необходимо проверить степень зарядки аккумулятора. Она указывается с помощью индикатора степени зарядки аккумулятора, который выводится на экран при включении режима измерения нажатием

на клавишу  [12]. Ниже перечислены возможные состояния индикаторов на экране:

ИНДИКАТОРЫ СТЕПЕНИ ЗАРЯДКИ АККУМУЛЯТОРА		
ЦВЕТ	СИМВОЛ	УРОВЕНЬ ЗАРЯДКИ
ЗЕЛЕНЫЙ		75 % ~ 100 %
ЗЕЛЕНЫЙ		30 % ~ 75 %
ЗЕЛЕНЫЙ		10 % ~ 30 %
		Разряженная батарея.
		Батарея в процессе зарядки

Таблица 2.- Указание степени зарядки аккумулятора на экране.

3.1.2.1 Зарядка батареи

Для того, чтобы полностью зарядить аккумулятор, подсоедините инструмент к внешнему зарядному выпрямителю постоянного тока, **не включая** основное питание. Время, которое требуется для зарядки аккумулятора, зависит от степени его разряженности. При включенном приборе зарядка происходит медленнее. Если она уровень заряда очень низкий, время перезарядки составит примерно 5 часов. Во время процесса зарядки индикатор **CHARGER** [4] всегда должен оставаться включенным.

Можно определить, что процесс зарядки аккумулятора окончен, если, при выключенном инструменте, прекращается работа вентиляционного устройства.

ЭТО ВАЖНО

Когда аккумулятора данного устройства не используется в работе, необходимо поддерживать уровень его зарядки между 30% и 50% его полной емкости. Для достижения наилучших результатов работы аккумулятор должен быть полностью заряженным. Нужно также принимать во внимание, что полностью заряженная батарея может слегка разряжаться в зависимости от температуры окружающей среды. Например, в помещении с температурой 20 °C аккумулятор может потерять до 10% своего заряда за 12 месяцев.

3.2 Установка и подготовка к использованию

Измеритель уровня сигнала **TV EXPLORER II / II+** – это переносное устройство, предназначенное для использования вне помещений в различных точках. Поэтому его установка как таковая не требуется.

Когда поворотный переключатель [1] нажат и удерживается в течение более двух секунд, инструмент включается в автоматическом пассивном режиме (*power-off*). Если в течение нескольких минут не предпринимается никаких действий, то аппарат автоматически отключается. Когда устройство находится в оперативном режиме, также можно выбрать **режим автоматического отключения (auto power-off)** с помощью меню **«Параметры»** [22] и установить время, по истечении которого производится автоматическое отключение питания.

При необходимости транспортировки прибора, активируйте режим Транспортировки через меню **«Параметры»** [22] для блокировки запуска прибора до того момента, пока не будет нажата клавиша основной клавиатуры [8], указанная на экране.

4 КРАТКОЕ РУКОВОДСТВО ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ

ШАГ 1.- Зарядка батареи

1. Подсоединить внешний зарядный выпрямитель постоянного тока к аппарату через коннектор [32], расположенный на его боковой панели.
2. Подсоединить зарядный выпрямитель постоянного тока к магистральной линии.
3. Когда устройство подсоединено к магистральной линии, лампочка-индикатор **CHARGER** [4] загорается и остается включенной.

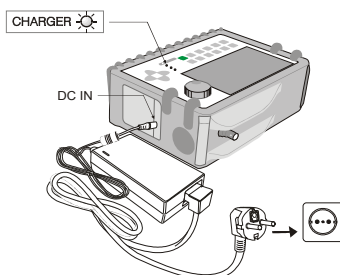


Рис. 1.- Зарядка аккумулятора

ШАГ 2.- Подсоединение питания и сигнала

1. Нажать и удерживать поворотный переключатель [1], пока аппарат не включится.
2. Подсоединить источник радиосигнала к коннектору ввода [30].

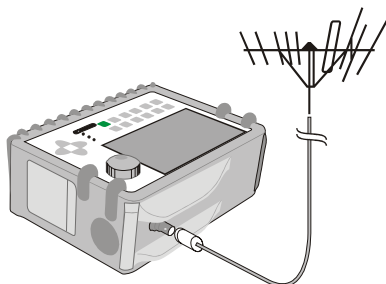


Рис. 2.- Подключение питания и сигнала.

ШАГ 3.- Процедура полного исследования диапазона каналов

1. Выбрать диапазон частот, в котором необходимо провести исследование (наземный или спутниковый).  [14]
2. Активировать процесс исследования: нажать и удерживать кнопку  [25].
3. Нажать кнопку  [10] для вывода обнаруженных каналов на экран и затем использовать клавишу перемещения курсора  [6] для перехода от одного канала к другому в списке.

ШАГ 4.- Проведение идентификации настроенных каналов

1. Выбрать диапазон частот для исследования  [14] (наземный или спутниковый).
2. Активировать процесс исследования: нажать и удерживать клавишу  [25].
3. Нажать клавишу  [10] для вывода сигнала от обнаруженного канала или частоты на экран, или клавишу  [13] для отслеживания соответствующего диапазона.

ПРИМЕЧАНИЕ: В случае необходимости исследования или распознавания сигналов **DVB-C** нужно предварительно выбрать через меню [22]  **ПАРАМЕТРЫ (НАСТРОЙКИ)** стандарт **DVB-C** как определитель цифрового сигнала.

ШАГ 5.- Проведение измерений

1. Выбрать канал или частоту для измерения  [24] с помощью поворотного переключателя [1].
2. Нажимать клавишу  [12], чтобы выбрать вид измерения, до того, пока на экране не появится соответствующее измерение.

ШАГ 6.- Мониторинг диапазона частот

1. Выбрать диапазон частот для исследования  [14] (наземный или спутниковый).
2. Нажать клавишу  [13] для активации качания сигналов.
3. Нажимать клавишу  [6] для модификации опорного уровня по вертикальной оси.
4. Нажимать клавишу  [6] для модификации амплитуды по горизонтальной оси.

ШАГ 7.- Мониторинг видеосигнала

1. Выбрать наземный диапазон частот  [14].
2. Настроить канал или частоту, которые Вы желаете вывести на экран, с помощью клавиши  [24].
3. Проверить, что уровень сигнала, который принимает аппарат  [12], достаточен.
4. Нажать клавишу  [10] для вывода ТВ изображения на экран, если канал цифровой – нажатием клавиши  [6] поместить курсор на поле «Идентификатор Операций» (Service Identifier), а затем нажать поворотный переключатель [1] для получения списка всех доступных операций.

5 ИНСТРУКЦИИ ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ

ВНИМАНИЕ:

Данные функции могут быть изменены в зависимости от установок новых версий программного обеспечения оборудования, которые производятся после его выпуска и публикации данного руководства пользователя.

5.1 Описание системы управления и ее элементов

Передняя панель

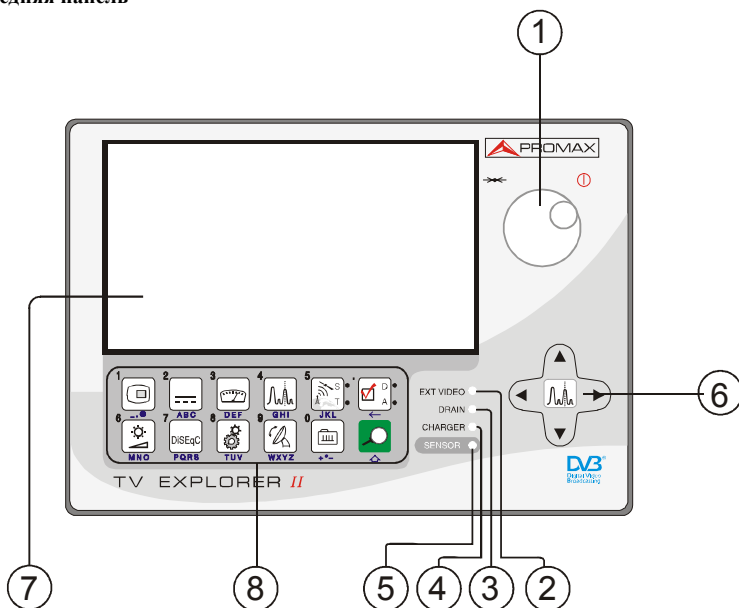


Рис. 3.- Передняя панель.

- [1] **Поворотный переключатель-кнопка.** Этот переключатель выполняет много различных функций: Включение/выключение аппарата, контроль настройки, перемещение между различными меню и вспомогательными меню на экране, а также подтверждение различных настроек.

Для того, чтобы **включить питание** аппарата, нажмите и удерживайте поворотный переключатель в течение более двух секунд до того, пока не появится приветствие на экране.

Для **выключения питания** анализатора нажмите и удерживайте поворотный переключатель.

Для **настройки**: поворачивать переключатель в направлении часовой стрелки для увеличения частоты, и в направлении против часовой стрелки для уменьшения частоты.

Для **перемещения по меню, появляющимся на экране**: поворачивать переключатель в направлении часовой стрелки для передвижения активного курсора вниз, и в направлении против часовой стрелки для передвижения активного курсора вверх.

[2] EXT VIDEO. Световой индикатор наличия видеосигнала

Этот индикатор загорается, когда видео на экране передается через коннектор SCART [35].

[3] DRAIN

Индикатор подсоединения внешних устройств, которым аппарат осуществляет подачу питания. Он загорается, когда аппарат **TV EXPLORER II / II+** подает ток к внешнему устройству.

[4] CHARGER

Индикатор подсоединения внешнего зарядного выпрямителя постоянного тока. Когда аккумуляторы установлены, зарядное устройство включается автоматически.

[5] SENSOR

Чувствительный датчик окружающего освещения. С его помощью в дисплее автоматически настраивается контраст и яркость изображения в зависимости от освещения и времени суток, что позволяет более экономно расходовать заряд батареи.



[6] КУРСОРЫ

С помощью этих указателей перемещения в режиме анализатора диапазона можно устанавливать **опорный уровень** и **амплитуду** частот (максимум и минимум). Кроме того, курсоры служат для перемещения по различным пунктам меню и вспомогательных меню, которые появляются на экране.

[7] ЭКРАН

[8] ОСНОВНАЯ КЛАВИАТУРА

12 клавиш-кнопок для выбора функций и ввода буквенно-цифровых данных.

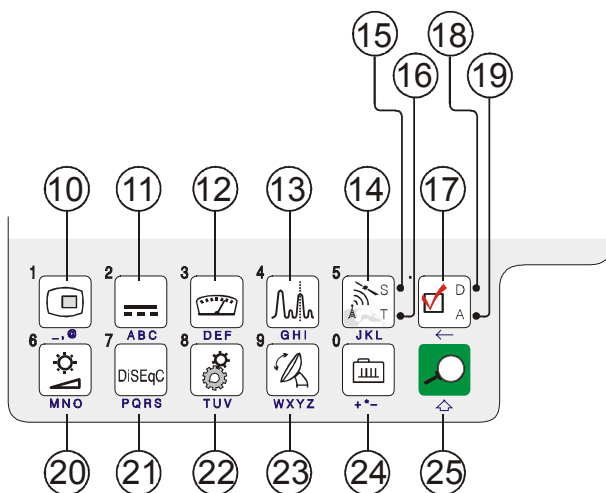


Рис. 4.- Основная клавиатура



[10] КЛАВИША ТВ

Эта клавиша позволяет вывести на экран ТВ изображение, соответствующее входящему сигналу, а также технические данные, относящиеся к получаемому видеосигналу. Клавиша, соответствующая цифре 1 при вводе цифровых данных.



[11] ПОДАЧА ПИТАНИЯ К ВНЕШНИМ УСТРОЙСТВАМ

Функция подачи энергии к подключенным внешним устройствам. Можно выбрать между следующими уровнями мощности: **Внешний, 5 В, 13 В, 15 В, 18 В** и **24 В** для наземного диапазона частот и **Внешний, 5 В, 13 В, 15 В, 18 В, 13 В + 22 кГц и 18 В + 22 кГц** для спутникового диапазона частот.

Клавиша, соответствующая цифре 2 при вводе цифровых данных.



[12] ИЗМЕРЕНИЯ

Эта клавиша позволяет определить вид производимого измерения. Виды измерений могут изменяться в зависимости диапазона частот, стандарта и операционного режима.

Клавиша, соответствующая цифре 3 при вводе цифровых данных.



[13] ДИАПАЗОН/ТВ

С помощью этой клавиши осуществляется переключение между режимом анализатора диапазона и другими режимами.

Клавиша, соответствующая цифре 4 при вводе цифровых данных.

**[14] СПУТНИКОВЫЙ/НАЗЕМНЫЙ ДИАПАЗОН**

С помощью этой клавиши осуществляется переключение между спутниковым и наземным диапазонами ТВ частот.

Клавиша, соответствующая цифре 5 при вводе цифровых данных.

[15] S

Этот датчик светится, когда аппарат работает с частотами и каналами, соответствующими спутниковому диапазону.

[16] T

Этот датчик светится, когда аппарат работает с частотами и каналами, соответствующими наземному диапазону.

**[17] НАСТРОЙКИ ИЗМЕРЕНИЙ**

С помощью этой клавиши осуществляется переключение между режимами измерений для цифрового ТВ и аналогового ТВ.

[18] D

Этот датчик светится, когда аппарат работает с цифровыми сигналами.

[19] A

Этот датчик светится, когда аппарат работает с аналоговыми сигналами.

**[20] НАСТРОЙКИ ИЗОБРАЖЕНИЯ**

Эта клавиша активирует меню для регуляции следующих параметров: **ГРОМКОСТЬ, КОНТРАСТ, ЯРКОСТЬ, НАСЫЩЕННОСТЬ** и **ЦВЕТ** (последний - только для цветowych систем NTSC)

Клавиша, соответствующая цифре 6 при вводе цифровых данных.

**[21] DISEQC**

(Только в спутниковом диапазоне). С помощью этой клавиши осуществляется настройка параметров в спутниковом диапазоне частот.

Клавиша, соответствующая цифре 7 при вводе цифровых данных.

**[22] СВОЙСТВА / ПАРАМЕТРЫ**

Эта клавиша активирует меню «Свойства» (кратковременное нажатие):

Данные оборудования Выдает техническую информацию об аппарате: серийный номер производства, версия установленного программного обеспечения и т.д.

Конstellация Активирует изображение конstellационной диаграммы настроенного цифрового сигнала.

Тест Аttенюация (Только для наземного диапазона). Выбор функции для проведения теста сетей распространения сигналов в наземном диапазоне частот.

Тест Sat IF (Только для спутникового диапазона). Выбор функции для проведения теста сетей распространения сигналов в спутниковом диапазоне частот.

Запуск регистратора данных Функция для автоматического сбора данных.

Вывод результата регистратора данных Выводит на экран все доступные для приема сигналы.

Удалить результат регистратора данных Удаляет предварительно полученный список принимаемых сигналов.

Удалить список каналов Удаляет список предварительно выбранных каналов.

Удалить каналы Удаляет канал из активного списка предварительно выбранных каналов.

Вставка каналов Добавляет новый канал из стандартного списка каналов к активному списку предварительно выбранных каналов.

Выход Выход из меню «Свойства».

Сохранить: Сохраняет с именем файла снятый экран для его последующей обработки.

MER для несущей Графическое изображение MER для каждой несущей канала COFDM.

Вызов Конstellация Вызывает из памяти сохраненную конstellационную диаграмму.

Вызов MER несущей Вызывает из памяти один график MER на сохраненную несущую.

Сохраненные спектры Вызывает из памяти сохраненный спектр сигнала.

Стереть съемку Позволяет стереть ранее снятые экраны.

Выход Выход из меню «Свойства».

Кроме того, если нажать и удерживать эту клавишу, то открывается меню «**Параметры**»:

Язык Переключение языков между DEUTSCH, ENGLISH, ESPAÑOL, FRANÇAIS, ITALIANO, CATALÀ, РУССКИЙ и PORTUGUÉS.

Звуковой сигнал Включает (ВКЛ.) / выключает (ВЫКЛ.) зуммер.

Вид Выбор темы (*skin*) экрана. Имеется возможность добавления новых типов через порт USB.

Световой датчик Активирует световой датчик для автоматической настройки контрастности и яркости экрана. Доступные режимы: «Высокая контрастность» (с низкой яркостью), «Низкая контрастность» (с высокой яркостью) и АВТО.

Наз. Сигнал Производит выбор вида наземного цифрового сигнала, DVB-C или DVB-T/H, используемого в функциях АВТО-РАС и ИССЛЕДОВАНИЕ.

Мин. Наз. Мощ. Минимальная мощность наземного цифрового сигнала, необходимая для распознавания.

Мин. Наз. Ур. Минимальный уровень наземного аналогового сигнала, необходимая для распознавания.

Распознавание DVB-S2 Активирует распознавание цифровых спутниковых сигналов DVB-S2.

Мин. Спут. Мощ. Минимальная мощность цифрового спутникового, необходимая для распознавания сигнала на дисплее.

Несущая/Шум Определяет метод измерения Несущая/Шум (C/N): *Авто* или *Контрольный уровень шумов (Ручная настройка)*, который используется для определения частоты, когда уровень шума будет измеряться в режиме анализатора диапазона.

Время ожидания Устанавливает максимальное время, в течение которого аппарат остается на одном канале, повторяя попытки его определения, перед переходом к следующему.

Спутниковая Полоса (Только спутниковая полоса). Выберите С-полосу или Ku-полосу для того, чтобы настроить спутниковые сигналы.

Авто выкл. Активирует режим автоматического отключения.

Время авто выкл. Устанавливает время, по истечении которого аппарат автоматически отключается, если он находится в бездействии. От 1 до 120 минут.

Наземные Единицы Выбор единиц измерения наземных и кабельных сигналов: дБμV, дБmV или дБm.

Спутниковые Единицы Выбор единиц измерения спутниковых сигналов: дБμV, дБmV или дБm.

Поворотный переключатель Выбор направления вращения поворотного переключателя: ЧС (по часовой стрелке) или ПР.ЧС.(против часовой стрелки).

Спектр эталонн. уровня Выбор наиболее адекватной шкалы при входе в режим анализатора спектров: РУЧНАЯ (определяется пользователем) или АВТО (рассчитывается измерителем).

Режим транспортировки Включает или выключает функцию автоматического отключения для транспортировки. Предотвращает случайный запуск прибора.

Выход Выход из меню «Параметры»

Клавиша, соответствующая цифре 8 при вводе цифровых данных.



[23] **ЮСТИРОВКА АНТЕННЫ**

Система для ускоренного качания частоты при юстировке антенны в наземных и спутниковых диапазонах частоты. Показывает результаты измерений с помощью графического столбца.

Клавиша, соответствующая цифре 9 при вводе цифровых данных.



[24] **НАСТРОЙКА ПО КАНАЛУ ИЛИ ЧАСТОТЕ**

Позволяет переключать режим настройки между каналом и частотой. В режиме каналов частота настройки определяется таблицей активных каналов (CCIR, ...).

Клавиша, соответствующая цифре 0 при вводе цифровых данных.



[25] **АВТОМАТИЧЕСКОЕ РАСПОЗНАВАНИЕ / ИССЛЕДОВАНИЕ**

Эта клавиша активирует функцию **автоматического распознавания** (при кратком нажатии):

Инструмент произведет попытку распознавания сигнала, который подвергается тестированию.

Сначала он определяет, из какого канала исходит сигнал: аналогового или цифрового.

В случае, если это аналоговый канал, аппарат определяет телевизионный стандарт зарегистрированного сигнала.

В случае, если это аналоговый сигнал, аппарат анализирует вид модуляции: **QAM / QPSK / COFDM** и все связанные с этим параметры, такие, как **несущая 2k-8k, скорость потока, кодовая скорость** и т.д., и затем пытается зафиксировать сигнал.

В режиме анализатора спектра и в режиме измерений, показывает на экране название **сети и орбитальной позиции** (только спутникового диапазона).

Также этот клавиш активирует функцию **исследования** диапазона (при долгом нажатии):

Измеритель проводит исследование всего диапазона частот для того, чтобы определить наличие в нем аналоговых и цифровых каналов.

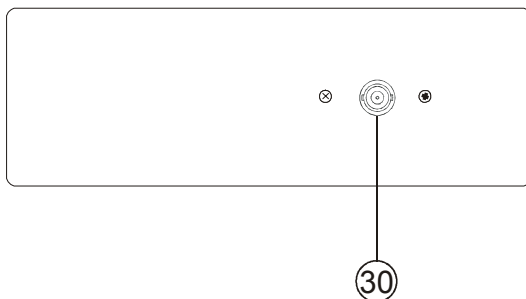


Рис. 5.- Вид верхней панели.

[30] RF  **Вход радиосигнала**

Максимальный уровень - 130 дБμВ. Универсальная шина для F/F или F/BNC адаптера, со входным сопротивлением 75 Ω.

ВНИМАНИЕ

Необходимо использовать аттенуатор 10 дБ (АТ-010), чтобы защитить вход радиосигнала RF  [30] независимо от того, превышает ли уровень входного сигнала 130 дБμВ (3,16 В) или в случае возможных проблем интермодуляции. Данный аксессуар позволяет пропускать напряжение постоянного тока, когда осуществляется подача питания к внешним устройствам, таким, как блок с низким уровнем шума или усилители.

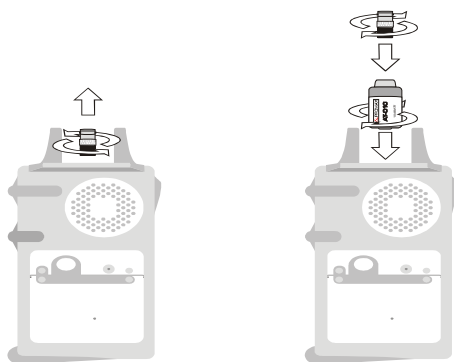


Рис. 6.- Подсоединение внешнего аттенюатора к входу радиосигнала [30].

ВНИМАНИЕ



Обратите внимание на то, что очень важно защищать вход радиосигнала RF [30] с помощью специального приспособления для блокировки напряжения переменного тока, используемого в кабелях CATV (необходимых для питания усилителей) и в режиме дистанционного контроля.

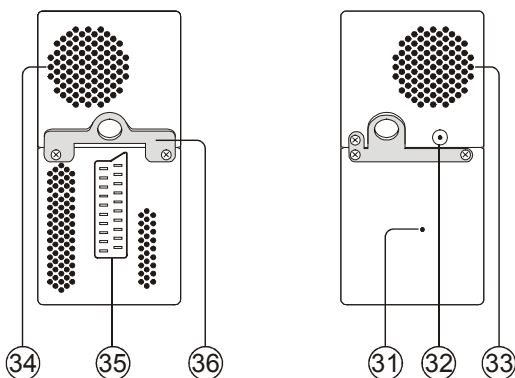


Рис. 7.- Элементы боковых панелей.

[31] Кнопка ПЕРЕУСТАНОВКА

С помощью этой кнопки пользователь может переустановить аппарат, если возникает какой-либо сбой в работе системы.

[32] Вход для внешнего устройства питания 12 В

[33] Громкоговоритель

[34] Вентилятор

[35] Коннектор SCART

[36] Крюк для ремня для транспортировки

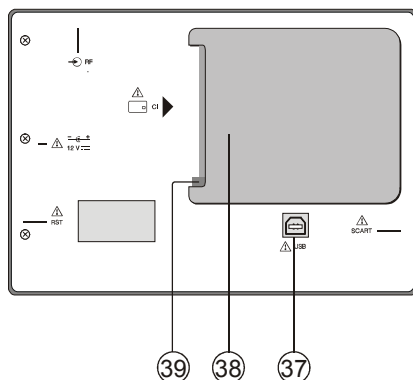


Рис. 8.- Вид задней панели.

[37] Коннектор USB

Для облегчения сообщения с ПК и загрузки автоматического каналаобразования и обнаружения.

[38] Разъем подключения модуля CAM. (Только TV EXPLORER II +)

Делает возможным условный доступ (расшифровку) к кодифицированным сигналам цифрового ТВ, в соответствии с рекомендацией DVB-CI (Common Interface).

[39] Кнопка выталкивающего механизма модуля CAM. (Только TV EXPLORER II +)

Обеспечивает выталкивание модуля CAM, вставленного в разъем для подключения [38].

5.2 Настройка громкости и параметров монитора

Если несколько раз нажать клавишу  [20], последовательно с каждым нажатием активируются контрольные меню **ГРОМКОСТЬ**, **КОНТРАСТ**, **ЯРКОСТЬ**, **НАСЫЩЕННОСТЬ** и **ЦВЕТ** (последнее - только для цветовой системы NTSC). При активации меню для каждого параметра на экране появляется горизонтальная линия, длина которой пропорциональна показанию параметра: для изменения этого показания нужно просто повернуть поворотный переключатель [1]. Для выхода из меню и подтверждения изменений настроек нужно нажать поворотный переключатель [1].

5.3 Выбор операционного режима: ТВ / Тест диапазона / Система измерения

Аппарат TV EXPLORER II / II+ располагает трем основными операционными режимами: **ТВ**, **Анализатор спектра** и **Измерения**. Чтобы переключиться из операционного режима ТВ в режим «Анализатор спектра» нажмите клавишу  [13].

Для переключения в режим «Измерения» нажмите клавишу  [12].

При работе в режиме **ТВ** на экране отображается демодулированный телевизионный сигнал; этот операционный режим установлен в аппарате по умолчанию, но можно выбрать и другие режимы, как описано ниже.

При работе в режиме **Анализатора диапазона** на экране отображается спектр активного диапазона (наземного или спутникового), а также *амплитуда* и *опорный уровень*.

При работе в режиме **Измерений** на экране отображаются различные виды доступных единиц измерения в зависимости от вида выбранного сигнала.

5.4 Настройка каналов / Настройка частот

При нажатии на клавишу  [24] аппарат TV EXPLORER II / II+ переключается от настройки частоты к настройке канала и наоборот.

В режиме **настройки канала**, при вращении поворотного переключателя [1] последовательно настраиваются каналы, включенные в таблицу активных каналов. При повороте переключателя в направлении часовой стрелки частота увеличивается, а при его повороте против часовой стрелки частота уменьшается.

В режиме настройки частоты есть два способа настройки:

1. **Вращением поворотного переключателя [1].**

С помощью вращения поворотного переключателя [1] производится выбор желаемой частоты (настройка непрерывна от 5 до 1000 МГц и от 950 до 2150 МГц). При повороте переключателя в направлении часовой стрелки частота увеличивается, а при его повороте против часовой стрелки частота уменьшается.

2. **Использование клавиатуры.**

Нажать поворотный переключатель [1] (список частот исчезнет, и в верхнем левом

углу экрана появится символ клавиатуры для ручного ввода данных  123), после этого нужно ввести цифровой показатель частоты в МГц посредством цифровой клавиатуры. TV EXPLORER II / II+ автоматически рассчитает настраиваемую частоту, которая находится наиболее близко к введенному значению, и затем выведет ее на экран.

5.5 Автоматический поиск сигнала

При нажатии на клавишу  [25] осуществляется поиск станция на основании активной таблицы каналов. При настройке канала, прибор пытается распознать его, чтобы сохранить его вместе с его конфигурацией. Если распознавание невозможно, канал удаляется из списка. В результате получается новая таблица каналов, включающая только те каналы, которые были распознаны.

5.6 Выбор конфигурации системы измерения: Аналоговый / Цифровой сигнал

Способ измерения характеристик канала зависит, в первую очередь, от вида модуляции: аналоговой или цифровой. Нажать клавишу  [17] для переключения

между аналоговым и цифровым каналами. Нажать клавишу  [17] для выведения на экран меню **НАСТРОЙКИ ИЗМЕРЕНИЙ** и выбрать пункт «Сигнал» с помощью вращения поворотного переключателя [1]. В меню «Сигнал» Вы можете выбрать вид сигнала, измерение которого будет производиться. При переключении на новый вид сигнала аппарат TV EXPLORER II / II+ активирует настройки измерения, которые были использованные для данного типа сигнала в последний раз.

5.7 Подача питания к внешним устройствам

Аппарат **TV EXPLORER II / II+** может подавать электрическое питание, необходимое для работы внешних устройств (например, усилители антенны для наземного ТВ, блок с низким уровнем шума для спутникового ТВ или симуляторы IF).

Для того, чтобы произвести выбор уровня мощности тока, подаваемого ко внешним устройствам, нужно нажать клавишу  [11], в результате чего на экране появится функциональное меню, обозначенное **ВНЕШ. УСТРОЙСТВА**, где перечислены различные показатели мощности (зависит от используемого диапазона частот). Повернуть поворотный переключатель [1] до желаемого напряжения и нажать на него для активации выбранного значения. В следующей таблице перечислены возможные показатели мощности тока, подаваемого ко внешним устройствам:

Диапазон	Мощность тока для внешних устройств
СПУТНИКОВЫЙ	Выходящее напряжение 5 В 13 В 15 В 18 В 24 В 13 В + 22 кГц 18 В + 22 кГц
НАЗЕМНЫЙ	Выходящее напряжение 5 В 13 В 15 В 18 В
ТВ ОТ ГЛАВНОЙ АНТЕННЫ	24 В

Таблица 3.- Показатели мощности тока, подаваемого к внешним устройствам.

В режиме подачи энергии ко внешним устройствам (**Внеш. Устройства**) аппарат подает энергию сначала к усилителям, а затем к антенне (наземное телевидение) или спутниковому приемнику ТВ (на одну квартиру или жилой блок).

Световой индикатор **DRAIN** [3] загорается, когда происходит подача тока к подсоединенному внешнему устройству. В случае возникновения любой проблемы (напр. короткое замыкание), на экране появляется сообщение об ошибке («НЕДОСТАТОК ПИТАНИЯ»), а затем слышится акустический сигнал и аппарат прекращает подачу тока ко внешним устройствам. Аппарат **TV EXPLORER II / II+** не возвращается к своему обычному рабочему режиму до тех пор, пока возникшая проблема не будет разрешена, и в течение этого времени система каждые три секунды будет предпринимать повторные попытки продолжить работу, проверяя, не разрешена ли проблема, о чем уведомляет звуковой сигнал.

5.8 Функция автоматического распознавания сигнала (АВТО-ИДЕНТ)

Аппарат TV EXPLORER II / II+ позволяет автоматически распознавать телевизионные сигналы, которые присутствуют в канале или настроенной частоте (в зависимости от существующих настроек). Для того, чтобы активировать эту функцию,

нужно один раз нажать клавишу  [25]. Эта функция особенно полезна в сочетании с процессом мониторинга диапазона  [13]; в результате их совместного использования после обнаружения маркера на уровнях, где возможен прием, активируется процесс автоматического распознавания для того, чтобы определить обнаруженный сигнал.



Рис. 9.- Экран автоматического распознавания сигнала. АВТО- ИДЕНТ.

Сначала устройство распознает, является ли сигнал аналоговым каналом или же цифровым. Если это аналоговый канал, то устройство определяет телевизионный стандарт сигнала. Если сигнал цифровой (DVB), то для каждого типа модуляции QAM / QPSK / 8PSK / COFDM оно производит анализ всех связанных с ними параметров, таких, как модуляционная система: **носители 2k/4k/8k, скорость потока, кодовая скорость**, и т.д., и определяет количественные данные сигналов, подвергаемых тестированию.

Если функция **Автоидентификация** будет начата от режима анализатор спектра, **то имя сети** появляется временно на экране (оно также появляется в экране измерения). Когда работаем в спутниковой полосе, **орбитальная позиция** появляется также.

Каждый раз, когда в этом процессе обнаруживаются новые параметры для канала или частоты, создается новый план каналов, содержащий новую обнаруженную информацию.

ПРИМЕЧАНИЕ: Символ  в верхнем углу экрана измерения цифровых сигналов указывает на то, что принимаемый сигнал находится над пороговым уровнем распознавания (см. меню ПАРАМЕТРЫ), но демодулятор не может настроить его, возможно, из-за какого-либо неправильного параметра конфигурации.

В этом случае рекомендуем пользователю нажать на клавишу



АВТОМАТИЧЕСКОЕ РАСПОЗНАВАНИЕ  [25].

ПРИМЕЧАНИЕ: В случае необходимости исследования и распознавания сигналов DVB-C, необходимо предварительно выбрать стандарт DVB-C как определитель цифрового сигнала. Для

этого нужно нажать клавишу  [22] и войти в меню ПАРАМЕТРЫ.

Для распознавания сигналов DVB-S2 необходимо предварительно открыть меню ПАРАМЕТРЫ  [22] и включить опцию Распознавать спутниковые цифровые сигналы DVB-S2.

5.9 Набор каналов

Процесс автоматического распознавания сигнала, так же, как и исследование диапазона частот, может в результате создавать новые измененные планы каналов, относящиеся к точкам, где обычно используется прибор измерения.

В этом случае, чтобы сделать определение диапазона более быстрым и легким, нужно задавать прибору для анализа только небольшие группы каналов. Каждый раз, когда активируется новый процесс исследования, аппарат **TV EXPLORER II / II+** анализирует все присутствующие каналы в активном плане каналов, который выполняет роль стандартного плана каналов, установленного с помощью меню **НАСТРОЙКИ**



[17] из раздела **УСТАНОВКА КАНАЛОВ**.

Если во время исследования или процесса автоматического распознавания **TV EXPLORER** обнаруживает новые параметры для какого-либо канала или частоты, появляется новый список с обновленной информацией, и этот список будет сохранен под именем исходного плана каналов с последующим расширением:

_0x. (См. рисунок ниже).

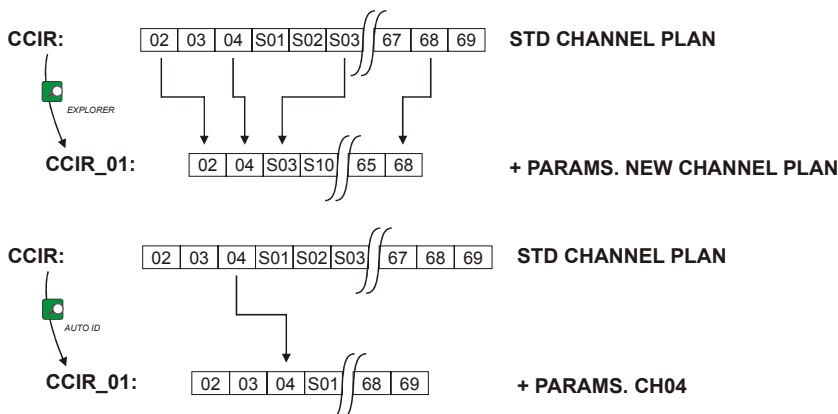


Рис. 10.- Создание нового плана каналов.

Каналы, которые не были распознаны во время исследования, стираются из новой созданной таблицы. Пользователь может сохранить эту таблицу в памяти, изменить ее название и впоследствии использовать ее через меню НАСТРОЙКИ  [17].

Пользователь может удалить любой список каналов, а также удалять отдельные каналы из списка или добавлять новые каналы вручную из списков других стандартов с помощью опций меню СВОЙСТВА  [22].



Рис. 11.- Визуализация списка таблиц каналов.

Держать нажатой клавишу  [24] для открытия списка таблиц каналов, имеющихся в наличии в приборе, после чего выбрать таблицу каналов, которую Вы желаете активировать, с помощью поворотного переключателя [1].

TV EXPLORER II / II+ позволяет перемещать настроенный канал, принадлежащий к активному плану каналов, с помощью горизонтальных курсоров 

[6]. Таким образом, после выбора поля настройки канала  [24], режима ТВ  [10] и

ЕДИНИЦ ИЗМЕРЕНИЙ  [12] пользователь может производить периодическую проверку всего активного списка каналов.

ПРИМЕЧАНИЕ: Символ  в верхнем углу экрана указывает на то, что прибор осуществляет внутреннюю операцию и что пользователь должен ожидать ее завершения.

5.10 Функция регистратора данных (DATALOGGER)

Функция **регистратора данных** дает пользователю возможность проводить измерения и сохранять их результаты полностью автоматическим способом. Эта функция производит сохранение данных от каждого приема в различных участках работы с аппаратом. Произведенные измерения будут относиться к текущему аналоговому или цифровому каналу в активном плане каналов.

Чтобы установить функцию **регистратора данных**, сперва нужно войти в меню

СВОЙСТВА  [22] и выбрать опцию **ЗАПУСК РЕГИСТРАТОРА ДАННЫХ**. Затем с помощью поворотного переключателя [1] выбрать предварительно сохраненные результаты приема данных или **НОВЫЙ РЕГИСТР ДАННЫХ**.

РЕГИСТРАТОР			
8/38	PINEMALLCTR		
ИСПЫТАТ. ТОЧКА:	PREMISE1		
НАБОР КАНАЛОВ:	STATION1		
ЧАСТ.:	482.00 МГц	C/N:	>32.8 дБ
	-2 кГц	МОЩН.:	72.4 дБмВ
КАН.:	22	MER:	22.8 дБ
		СBER:	>1.0E-1
		VBER:	>1.0E-1
DVB-T/H. MPEG-2 TS. ИЗМЕРЕНИЕ...			23 Сек
ОТМЕНА			

Рис. 12.- Экран РЕГИСТРАТОР ДАННЫХ.

При работе с цифровыми каналами, что требует гораздо более длительных вычислительных процессов, в нижней части экрана появится таймер-счетчик. В верхнем углу экрана появится номер канала, измерения которого проводятся в данный момент, а затем общее количество каналов в настоящем плане каналов.

Для выбора различных команд на экране нужно перемещаться между ними с помощью клавиш курсора  [6], а затем активировать выбранную команду нажатием поворотного переключателя [1].

После активации команды **ПУСК** инструмент начинает выполнять измерения автоматически. После завершения этой операции можно повторить процесс измерения снова (например, в новой тестовой точке), можно вывести на экран результаты измерений посредством вращения поворотного переключателя [1], сохранить информацию в памяти (**СОХРАНИТЬ**) или закончить прием данных (**ВЫХОД**).

5.10.1 РЕГИСТРАТОР для ТЕСТА ОСЛАБЛЕНИЯ и IF SAT TEST

TV EXPLORER II / II+ позволяет делать измерения, выполняя **Тест ослабления** в наземной полосе или **IF SAT тест** в спутниковой полосе (см. секцию “5.11 Проверка распределительных сетей”).

Для этого, один из этих тестов должен быть активирован предварительно, как показано на следующей фигуре.

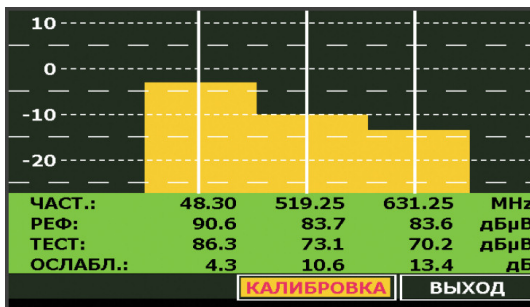


Рис. 13.- Тест Ослабления. Земная полоса.

Чтобы сделать автоматическое измерение, выберите это из меню **ПЕРСОНАЛЬНЫЕ НАСТРОЙКИ**, нажимая кнопку  [22], и выбирая **ВЫПОЛНЯТЬ РЕГИСТРАТОР**, и позже выбирая **НОВЫЙ РЕГИСТРАТОР**. В область **НАБОР КАНАЛОВ** появится тип теста, который инструмент будет автоматически сохранять.



Рис. 14.- Экран Регистратора для Теста Ослабления.

Как только выбрать **НАЧАЛО**, инструмент захватит все испытательные значения, соответствующие трем экспериментальным частотам в активной полосе. Когда измерение закончено, он предложит варианты: сохранить данные или начинать новое приобретение.



Рис. 15.- Конец приобретение данных.

ПРИМЕЧАНИЕ: Чтобы выбирать функцию (Тест Ослабления или IF SAT тест) можно быть необходимым переключить полосу частоты между Земным или Спутниковым посредством кнопки  [14].

5.11 Подтверждение сети распространения (Тест SAT IF / Тест Аттенуации)

С помощью данной программы можно легко произвести проверку свойств TCI (Telecommunications Common Infrastructures, или Общие Инфраструктуры Телекоммуникаций) до того, как начинают работать антенны и распределительные устройства. Процедура позволяет оценить частотную характеристику всей сети распределения ТВ сигналов. Для этого необходимо выполнить следующие операции:

ПРИМЕЧАНИЕ: Для использования данного программного обеспечения необходимы генераторы сигнала RP-050/RP-080 и RP-250 производства компании **PROMAX**, так как они были разработаны специально для того, чтобы работать с этой программой.

1.- КАЛИБРОВКА

Соедините генератор непосредственно с **TV EXPLORER II / II+**, используя BNC-F адаптер.

Подключить питание к генераторам сигнала **RP-050/RP-080** через **EXPLORER**: для этого необходимо активировать функцию **Внешние устройства** для подачи энергии от аппарата к внешним устройствам (См. пункт 5.7 *Подача питания к внешним устройствам*), для чего нужно нажать клавишу  [11] и вращением поворотного переключателя [1] установить уровень мощности тока на 13 В.

Наконец нужно выбрать в меню **СВОЙСТВА**  [22] приложение **TEST SAT IF** для спутникового диапазона или **ТЕСТ АТТЕНЮАЦИИ** для наземного диапазона и соединит генератора на том месте, где будет подключена антенна (источник сигнала).

Нажать на клавишу  [17] для открытия на экране меню **НАСТРОЙКИ** измерения. Опция **Аттенюация порога** позволяет настроить максимальную разницу между эталонным уровнем пилот-сигналов от 5 до 50 дБмВ.

После этого с помощью горизонтальных курсоров  [6] получить доступ к функции **Калибровать** (см. следующий рисунок). Подождать несколько секунд, пока не закончится процесс калибровки трех контрольных частот, как указывается на экране посредством сообщения: **ИЗМЕРЕНИЕ КОНТР.**

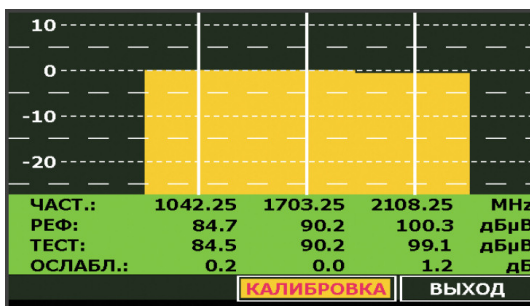


Рис. 16.- Тест SAT IF. Спутниковая частота.

Процесс калибровки должен осуществляться в точке установки, которая принимается за контрольную, обычно в головном узле. Во время этого процесса определяется количество контрольных частот, которые нужно проверить, от одной до трех, а также эталонный уровень контрольных частот. Для определения количества контрольных частот прибор берет наиболее высокий найденный уровень и проверяет, что уровень остальных контрольных частот не ниже эталонного, плюс установленный пороговый уровень. Если вышеизложенное условие выполняется, контрольная частота появится на экране.

2.- ЗАМЕР ТРЕХ КОНТРОЛЬНЫХ СИГНАЛОВ ЧЕРЕЗ СЕТЬ

После того, как завершена калибровка аппарата TV EXPLORER II / II+, можно начать замер уровня в различных зонах распространения. На экране EXPLORER появятся данные аттенуации для трех контрольных частот, как указано на рисунке ниже.

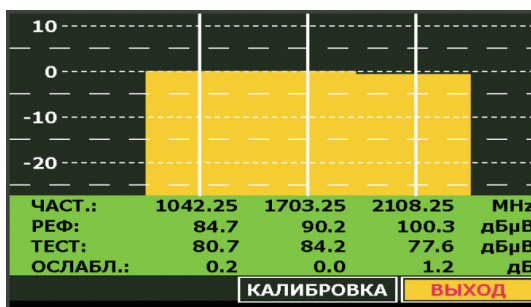


Рис. 17.- Данные аттенуации.

Для того, чтобы завершить измерения, нужно нажать поворотный переключатель [1] и выбрать опцию (ВЫХОД).

5.12 Функция поиска в диапазоне (EXPLORER)

Функция **поиска в диапазоне (EXPLORER)** позволяет производить исследование полного диапазона частот с целью определить все аналоговые и цифровые каналы, присутствующие в данном диапазоне, в соответствии с установленными настройками и диапазоном частот, а также и с активном таблице. Для того, чтобы активировать данную



функцию, нажать и удерживать клавишу  [25] до тех пор, пока на экране не появится меню EXPLORER.

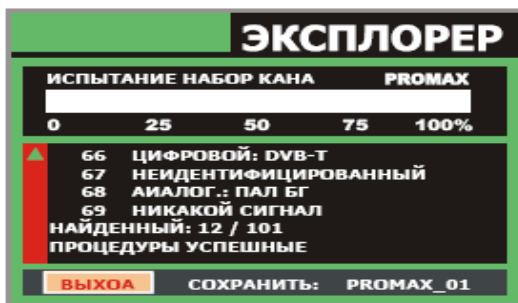


Рис. 18.- Экран исследования диапазона. EXPLORER.

Когда прибор завершает исследование, он создает новую таблицу каналов на основании активной таблицы. Эта новая таблица включает только те каналы, которые были распознаны, остальные каналы удаляются. Прибор предоставляет возможность сохранения созданной таблицы каналов для ее последующего использования. Если новая таблица каналов не сохраняется, она будет активна до отключения прибора или загрузки новой таблицы каналов.

ПРИМЕЧАНИЕ: В случае необходимости исследования и распознавания сигналов **DVB-C** необходимо предварительно выбрать стандарт **DVB-C** как определитель цифрового сигнала. Для этого нужно нажать клавишу



[22] и войти в меню **ПАРАМЕТРЫ**.

5.13 Настройка системы измерения

С целью того, чтобы производить измерения различных видов сигналов, в некоторых случаях пользователю необходимо ввести параметры, относящиеся к специальным характеристикам каждого вида сигнала в случае, если автоматическое распознавание невозможно или эти параметры отличаются от соответствующих стандартных параметров сигнала.



Нажать клавишу **Настройки измерения** [17], чтобы войти в меню **НАСТРОЙКИ**, а затем вращением поворотного переключателя [1] произвести доступ к параметрам, изменение которых может производиться пользователем.

5.13.1 Настройки цифрового канала DVB-C (QAM)

Нажать клавишу **Настройки измерения**  [17], в результате чего открывается меню **НАСТРОЙКИ**, и повернуть переключатель [1] для доступа к параметрам сигналов **QAM**, которые могут быть установлены пользователем в соответствии с инструкциями, приведенными ниже:

1) *Ширина диапазона*

Позволяет выбрать ширину диапазона канала до 9,2 МГц. Выбор этого параметра необходим для правильного функционирования блока настройки, ввиду того, что он влияет на разделение частот несущих.

2) *Инверсия спектра*

В случае необходимости можно активировать функцию **Инверсия спектра (Вкл)**. Если спектральная инверсия выбрана ошибочно, то это будет влиять плохо на качестве приема.

3) *Скорость потока*

При выборе этой функции и нажатии на поворотный переключатель [1] можно ввести значение скорости символа..

4) *Модуляция*

Определяет тип модуляции. Для выбора этой функции нажать поворотный переключатель [1], в результате чего на экране появится многострочное меню, в котором указаны несколько видов модуляций для выбора: **16, 32, 64, 128 и 256**.

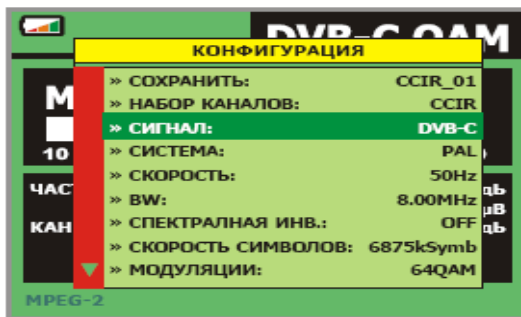


Рис. 19.- Экран меню НАСТРОЙКИ ИЗМЕРЕНИЙ (сигналы **QAM**).

5.13.2 Настройки цифрового канала DVB-T/H (COFDM)

Нажать клавишу **Настройки измерения**  [17], в результате чего на экране появляется меню **НАСТРОЙКИ**, а затем вращать поворотный переключатель [1] для доступа к параметрам сигналов **COFDM**, которые могут быть установлены пользователем в соответствии с инструкциями, приведенными ниже:

1) *Шир. Диап.* (широта диапазона канала)

Эта функция позволяет выбирать широту диапазона канала между 8 МГц, 7 МГц и 6 МГц. Очень важно правильно установить этот параметр, чтобы настройка была правильной, так как широта диапазона влияет на отделение несущих частот друг от друга.

2) *Полоса расфилтровки*

Параметр «**Полоса расфилтровки**» соответствует «мертвому времени» между символами. Этот параметр служит для того, чтобы производить правильное распознавание при многодиапазонных измерениях. Он определяется в соотношении к длине символа: **1/4, 1/8, 1/16, 1/32**. Для того, чтобы изменить этот параметр, поместите курсор на поле «**Полоса расфилтровки**» с помощью поворотного переключателя, а затем нажмите на него: на экране появится меню. Вращая переключатель [1], выберите желаемое показание, а затем снова нажмите поворотный переключатель для подтверждения выбора и сохранения изменений.

3) *Несущие* (количество несущих)

Этот параметр определяет количество несущих между **2к, 4к и 8к**. Для того, чтобы изменить этот параметр, поместите курсор на поле «**Несущие**» с помощью поворотного переключателя, а затем нажмите на него: на экране появится меню. Вращая переключатель [1], выберите желаемое показание для параметра «Несущие», а затем снова нажмите поворотный переключатель для подтверждения выбора и сохранения изменений.

4) *Инв. спектра* (инверсия спектра)

Эта опция позволяет активировать инверсию спектра, применяя ее входящему сигналу, однако, в большинстве случаев этот параметр должен быть отключен (в положении **ВЫКЛ**, или «не инверсия»).

Данное меню для настроек показывает, кроме определяемых пользователем параметров сигналов **COFDM**, значение остальных параметров сигналов, определяемых автоматически:

Кодовая скорость

Также известная как коэффициент Витерби, эта скорость определяет соотношение между количеством битов информации и общим объемом передаваемых битов (различие возникает из-за числа контрольных битов для обнаружения ошибок и восстановления).

Модуляции

Модуляция несущих. Также этот параметр определяет шумоустойчивость системы. (QPSK, 16-QAM и 64-QAM).

Иерархия

Норма **DVB-T/H** предусматривает возможность производства передачи **TDТ** с иерархическими уровнями, иными словами, возможность воспроизведения одной и той же программы с различным качеством изображения и разными уровнями защиты от шума, с целью того, чтобы приемник мог автоматически переключиться на сигнал более низкого качества в случае, если условия приема ухудшаются.

Cell ID (Идентификатор ячейки). Показывает код идентификации передатчика.

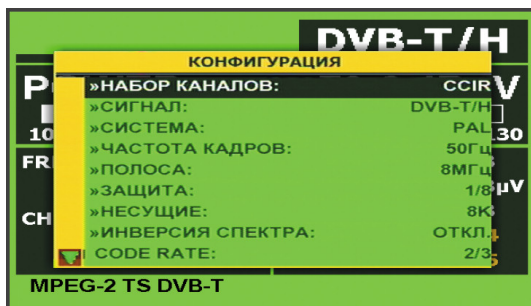


Рис. 20.- Экран меню НАСТРОЙКИ ИЗМЕРЕНИЙ(сигналы COFDM).

5.13.3 Настройки цифрового канала DVB-S/S2 (QPSK/8PSK)

Нажать клавишу **Настройки измерения**  [17], в результате чего на экране появится меню **НАСТРОЙКИ**, а затем повернуть поворотный переключатель [1] для доступа к параметрам сигналов **QPSK/8PSK**, которые могут быть установлены пользователем так, как описано ниже:

1) *Ширина диапазона*

Позволяет выбрать ширину диапазона канала от 1,3 МГц до 60,75 МГц. Выбор этого параметра необходим для правильного функционирования блока настройки, ввиду того, что он влияет на разделение несущих частоты.

2) Инв. спектра

В случае необходимости пользователь может активировать функцию **Инверсия спектра (Вкл.)**. Если функция инверсия спектра выбрана ошибочно, то это отрицательно повлияет на качество приема.

3) Кодовая скорость

Также известная как коэффициент Витерби, эта скорость определяет соотношение между количеством битов информации и общим объемом передаваемых битов (различие возникает из-за числа контрольных битов для обнаружения ошибок и восстановления). **DVB-S** позволяет выбрать следующие значения из списка: **1/2, 2/3, 3/4, 5/6 и 7/8**.

DVB-S2 позволяет выбрать следующие значения из списка: **1/4, 1/3, 2/5, 1/2, 3/5, 2/3, 3/4, 4/5, 5/6, 8/9 и 9/10**.

4) Скорость потока

Программа позволяет выбрать следующие значения: от **1000** до **45000** кбод. При выборе этой опции на экране появляется текущее значение параметра. Для того, чтобы изменить этот параметр, нужно ввести новое значение на клавиатуре после того, как в верхнем левом углу экрана появится символ ввода данных.

При изменении параметра автоматически изменяется значение Ширины диапазона и наоборот, вследствие того, что эти два параметра связаны между собой.

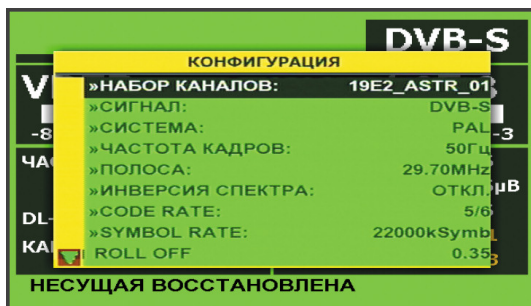


Рис. 21.- Экран меню НАСТРОЙКИ ИЗМЕРЕНИЙ (сигналы QPSK).

5) Модуляции (Только в DVB-S2)

Модуляция, используемая несущими. Также определяет устойчивость системы к шуму. (QPSK и 8PSK).

6) Поляризация

Эта функция затрагивает прием сигнала в Спутниковой полосе (спутник). Она позволяет выбирать поляризацию сигнала среди: **Вертикальный/Правый** (вертикальный и круговой по часовой стрелке) и **Горизонтальный/Левый** (горизонтальный и круговой против часовой стрелки) или деактивировать поляризацию (**ВЫКЛЮЧИТЬ**).

7) Спутниковая полоса

Выбирает Высокую или Низкую полосу частоты для спутниковой настройки канала.

8) LNB Низкий Осц.

Устанавливает низкую полосу LNB для местного генератора.

9) LNB Высокий Осц.

Устанавливает высокую полосу LNB для местного генератора.

ПРИМЕЧАНИЕ: В режиме настройки по каналу опции Поляризация и Диапазон Спутн. не могут быть изменены.

В этом меню конфигурации, помимо параметров сигнала **QPSK/8PSK**, которые могут быть выбраны пользователем, показаны автоматически обнаруженные значения параметров:

Roll Off Коэффициент избирательности фильтра Найквиста.
Пилот-сигналы (Только в DVB-S2) Обнаружение пилот-сигналов в передаче.

ВАЖНОЕ ПРИМЕЧАНИЕ

При работе с каналами DVB может быть необходим процесс настройки. Для этого рекомендуется выполнить следующие действия:

1. В режиме «**Анализатор спектра**»  [13] настроить канал на его центральной частоте.
2. Переключить аппарат в режим «**Измерения**»  [12] для выбора единиц измерения.
3. Если в нижней строке экрана не появится сообщение **MPEG-2** (и, следовательно, невозможен вывод показателя ошибок BER), нужно вращать поворотный переключатель, изменяя частоту до тех пор, пока на экране не появится сообщение **MPEG-2**. Затем настроить канал снова, чтобы свести к минимуму **отклонение частоты, в результате чего оптимизируется BER**, и, таким образом, BER уменьшается.

В случае, если невозможно распознавание каналов MPEG-2, убедитесь в том, что параметры цифрового сигнала установлены правильно.

5.14 Выбор системы измерения

Программа позволяет выбирать единицы проводимых измерений, вид которых зависит от операционного диапазона частоты (наземный или спутниковый), а также типа сигнала (аналоговый или цифровой).

Наземная частота - Аналоговые каналы:

Уровень	Измерение уровня настроенной в настоящий момент несущей.
Видео / Аудио	Соотношение видеонесущей к аудионесущей.
Несущая/Шум	Соотношение между мощностью модулируемого сигнала и эквивалентной мощностью шума для одной и той же ширины диапазона. (основываясь на ТВ стандарт).
Отклонение FM	Измерение мгновенного отклонения частоты для несущих, модулированных в FM.

Наземная частота - Цифровые каналы (DVB-C и DVB-T/H):

Мощность канала	Мощность канала измеряется, исходя из предположения, что мощность спектральной плотности является однородной на протяжении всей ширины диапазона канала. Для правильного измерения мощности канала, необходимо предварительно установить параметр Шир. Диап.
Несущая/Шум	Внеканальное измерение. Уровень шума измеряется по следующей формуле: $f_{шум} = f_{настройка} \pm \frac{1}{2} * \text{Шир. Диап.}$. Для правильного замера этого параметра канал должен быть настроен на центральной частоте.

MER Коэффициент ошибок модуляции (с индикацией для Шумовый диапазон).

CBER Измерение **BER** (Измерение вероятности ошибки (BER)) для цифрового сигнала перед коррекцией ошибок (Forward Error Correction) (**BER до FEC**).

VBER Измерение **BER** (Измерение вероятности ошибки (BER)) для цифрового сигнала после коррекции ошибок (**VER после Витерби**).

Спутниковая частота - Аналоговые каналы

Уровень	Измерение уровня настроенной в данный момент несущей.
Несущая/Шум	Соотношение между мощностью модулируемого сигнала и эквивалентной мощностью шума для одной и той же ширины диапазона.

Спутниковая частота - Цифровые каналы (DVB-S/S2):

Мощность канала *Автоматический метод.*

Несущая/Шум Соотношение между мощностью модулируемого сигнала и эквивалентной мощностью шума для одной и той же ширины диапазона.

MER Коэффициент ошибок модуляции с индикацией для Шумовый диапазон (только для DVB-S).

СBER Измерение **BER** (Измерение вероятности ошибки (BER)) для цифрового сигнала перед коррекцией ошибок (Forward Error Correction) (**BER до FEC**).

(Только для DVB-S) **VBER** Измерение **BER** (Измерение вероятности ошибки (BER)) для цифрового сигнала после коррекции ошибок (**BER после Витерби**).

(Только для DVB-S2) **LBER** Измерение **BER** (Измерение вероятности ошибки (BER)) для цифрового сигнала после коррекции ошибок (**BER после LDPC**).

Для того, чтобы изменить измерение показано на экране, нужно нажимать клавишу  [12]. В результате этого на экране одна за другой появятся все доступные для настроенного в данный момент сигнала способы измерения.

5.14.1 Аналоговое ТВ: Измерение уровня видеонесущей

Когда аппарат **TV EXPLORER II / II+** находится в режиме измерения аналоговых сигналов, его экран выполняет функцию аналогового индикатора уровня сигнала, который принимается в данный момент.

Для того, чтобы изменить способ измерения, нажмите клавишу  [12], в результате чего на экране появится следующее изображение:



Рис. 22.- Измерение уровня аналогового сигнала в наземном диапазоне частот.

После этого нужно вращать поворотный переключатель [1] для того, чтобы изменить настройку канала/частоты. Затем нажать клавишу  [12] для того, чтобы выбрать вид измерения, который должен появиться на экране.

Возможности выбора измерений перечислены ниже:

УРОВЕНЬ: Указание уровня в верхней части экрана (аналоговая шкала).

Несущая/Шум: Измерение соотношения несущая/шум.

Видео/Аудио: Измерение соотношения Видео/Аудио.

Отклонение FM Измерение мгновенного отклонения частоты для несущих, модулированных в FM.

ВНИМАНИЕ

В случае, если во время приема радиосигнала появляется большое количество несущих с высоким уровнем, настройка канала может нарушаться, в результате чего будут получены неправильные результаты измерения. Чтобы определить эквивалентный уровень группы несущих (с похожими уровнями) при приеме радиосигнала, можно использовать формулу, приведенную ниже:

$$L_t = L + 10 \log N$$

L_t: уровень настройки

L: средний уровень группы несущих

N: количество несущих

Таким образом, если в группе десять несущих с уровнем около 90 дБмВ, их соответственный уровень будет следующим:

$$90 \text{ дБмВ} + 10 \log 10 = 100 \text{ дБмВ}$$

Следует обратить внимание на то, что в этом случае, кроме потери настройки из-за перегрузки при приеме радиосигнала, могут возникать и другие эффекты, такие, как перенасыщение тюнера и генерация продуктов интермодуляции, которые могут создавать помехи при выведении диапазона на экран.

5.14.2 Аналоговое ТВ: Измерение соотношения Видео / Аудио (V/A).

В режиме измерения **Аудио/Видео** на экране появляется следующая информация:

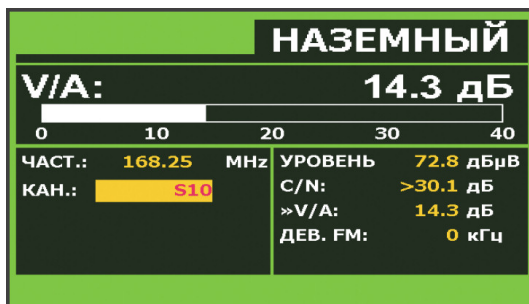


Рис. 23.- Измерение соотношения видео/аудио

Этот экран показывает не только соотношение уровней видеонесущей и аудионесущей (16.2 дБ на Аналоговое/ Цифровое ТВ: Измерение соотношения Несущая / Шум (C/N) рисунке, приведенном выше), но и частоту или канал, в зависимости от выбранного режима настройки, а также соотношение несущая/шум.

5.14.3 Аналоговое ТВ: Измерение отклонения FM

TV EXPLORER II / II+ измеряет отклонение любой аналоговой несущей с модуляцией в FM. Эта функция позволяет осуществлять мониторинг мгновенного отклонения частоты для несущих сигналов FM.

При выборе режима измерения **DESV FM** на экране появляется следующая информация:



Рис. 24.- Измерение мгновенного отклонения частоты.

На экране осуществляется визуальный мониторинг пиков мгновенного отклонения частоты. Таким образом, имеется возможность наблюдения за тем, не превышаются ли пределы, допустимые приемником и установленные передатчиком в системе передачи.

5.14.4 Аналоговый FM: Измерение уровня и демодуляции сигнала

Нажать на клавишу **настройки измерений**  [17] для получения доступа к меню **НАСТРОЙКИ**, и повернуть поворотный переключатель [1] для выбора аналогового сигнала FM. В режиме измерения сигналов **Аналоговый FM**, монитор **TV EXPLORER II / II+**, может работать как аналоговый индикатор уровня, представляя сигнал, присутствующий на входе.



Рис. 25.- Измерение уровня сигнала Аналоговый FM.

Прибор также демодулирует несущую FM (радио) и позволяет слушать звук через громкоговоритель [33].

5.14.5 Аналоговое/Цифровое телевидение: Измерение отношения Носитель/Шум (C/N).

Аппарат **TV EXPLORER II / II+** позволяет выполнять измерение соотношения C/N четырьмя различными способами, в зависимости от типа несущей и используемого диапазона частот:

А) Наземная частота, аналоговая несущая

Измерение уровня несущей производится с помощью квазипикового детектора (230 кГц BW). Уровень шума измеряется усредняющим детектором и корректируется, чтобы отнести его к соответствующей ширине диапазона канала (в зависимости от настроек выбранного стандарта).

В) Наземная частота, цифровая несущая

Оба измерения производятся с помощью усредняющего детектора (230 кГц), а затем с их результатами проводится та же самая корректировка, что и в предыдущем случае. (корректировка ширины диапазона).

С) Спутниковая частота, аналоговая несущая

Измерение уровня несущей производится с помощью квазипикового детектора (4 МГц BW). Уровень шума измеряется усредняющим детектором (230 кГц) и корректируется, чтобы отнести его соответствующей ширине диапазона канала.

Д) Спутниковая частота, цифровая несущая

То же самое, что и в случае (В), но с использованием фильтра 4 МГц BW.

При выборе опции измерения **Несущая / Шум** на экране появляется следующая информация:



Рис. 26.- Измерение соотношения Несущая-Шум (C/N).

Кроме соотношения уровней видеонесущая / шум (C/N) (30.4 дБ на рисунке, приведенном выше), на экране также показаны частота или канал (в зависимости от выбранного режима настройки), а также *уровень видеонесущей* и *соотношение*

видео/аудио. При отображении диапазона, при нажатии на клавишу  [13] курсор ШУМ автоматически устанавливается рядом с настроенной несущей. Таким образом, этот курсор укажет точку, в которой значение уровня шума является наименьшим. Для того, чтобы эта операция выполнялась, необходимо выбрать опцию C/N (АВТО) из меню

ПАРАМЕТРЫ  [22]. В случае, если активирована опция C/N (РУЧНАЯ НАСТРОЙКА), то частота, на которой будет измеряться уровень шума, будет соответствовать позиции вертикального прерывистого курсора зеленого цвета, который

появляется на графике спектра  [13].

Для того, чтобы модифицировать эту частоту, нужно нажать клавишу



НАСТРОЙКИ ИЗМЕРЕНИЙ [17], в результате чего откроется меню **НАСТРОЙКИ**. Вращением поворотного переключателя [1] поместите курсор ШУМ в позицию маркера, используя опцию **ЧАСТ. ШУМ В МАРКЕР** (см. раздел “5.16.1 Маркеры”) или непосредственно введите значение новой частоты шума с помощью опции **ЧАСТ. ШУМ**.

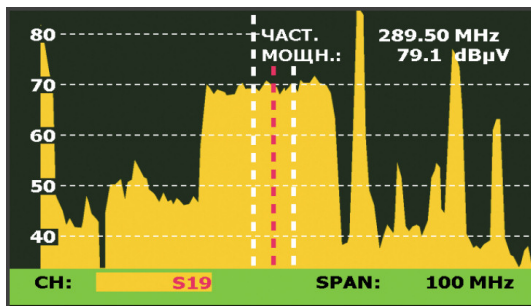


Рис. 27.- Курсор ШУМ. C/N (РУЧНАЯ НАСТРОЙКА)

При измерении каналов в спутниковом диапазоне или цифровых каналов, для того, чтобы правильно измерить соотношение Несущая/Шум, ширина диапазона канала должна быть установлена предварительно, с помощью опции **Шир. Диап.** в меню **Настройки**



измерения, которое появляется при нажатии клавиши [17].

ВАЖНОЕ ПРИМЕЧАНИЕ

Для того, чтобы произвести измерение соотношения Несущая/Шум для цифрового канала, необходимым условием является настройка канала на его центральную частоту.

В случае, если выявляется присутствие близко находящихся каналов, существует опасность того, что они создадут помехи при измерении шумового уровня.

5.14.6 Цифровое ТВ: Измерение мощности цифровых каналов

Аппарат TV EXPLORER II / II+ производит измерение мощности цифрового канала в фильтруемой ширине диапазона измерения и осуществляет приблизительную оценку общей мощности канала, исходя из предположения, что спектральная плотность однородна по всей ширине диапазона канала.

При выборе режима измерения **МОЩНОСТЬ КАНАЛА** на экране появляется следующая информация:

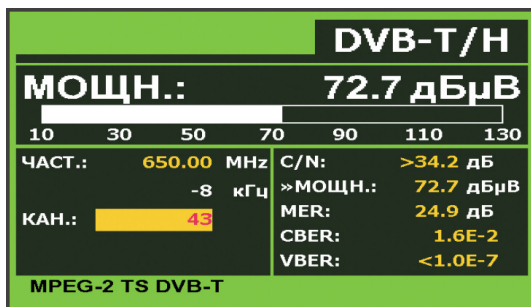


Рис. 28.- Измерение мощности цифрового канала.

Кроме данных о мощности цифрового канала (72.7 дБмВ на рисунке, приведенном выше), на экране также показана частота настройки или канал, в зависимости от выбранного режима настройки. Показано также отклонение центральной частоты, рассчитанное демодулятором, это измерение указывает на регулировку настройки канала.

Для того, чтобы измерение мощности цифрового канала осуществлялось правильным образом, очень важно предварительно установить широту диапазона канала, что делается с помощью опции **Шир. Диап.** в меню **Настройки измерения**, которое

выводится на экран при нажатии клавиши  [17].

5.14.7 Цифровое ТВ: Измерение вероятности ошибки (BER).

Аппарат **TV EXPLORER II / II+** предоставляет пользователю возможность измерения вероятности ошибки (**BER**) цифровых сигналов тремя различными способами, в зависимости от вида используемой модуляции.

Для того, чтобы установить режим измерения **BER**, необходимо выполнить следующие действия:

- 1) Выбрать меню **Настройки измерения цифровых сигналов** нажатием клавиши  [17].
- 2) С помощью опции «Сигнал» выбрать в меню **НАСТРОЙКИ: DVB-C** для измерения модулированных сигналов **QAM**, **DVB-T/H** для измерения модулированных сигналов **COFDM** или **DVB-S/S2** для измерения модулированных сигналов **QPSK/8PSK**.

- 3) Ввести параметры, относящиеся к цифровому сигналу, который появляется в меню **НАСТРОЙКИ ИЗМЕРЕНИЙ**, как было описано выше .
- 4) По окончании этой процедуры выбрать опцию «Выход» из меню настроек измерений.

5.14.7.1 Сигналы DVB-C

После установления параметров сигнала **QAM** у пользователя появляется возможность провести измерение **BER**: для этого нужно нажимать клавишу  [12] до тех пор, пока на экране не появится меню измерения **BER**.

В режиме измерения **BER** на мониторе появится изображение, аналогичное приведенному ниже:



Рис. 29.- Экран измерения **BER** для сигналов **QAM**.

В этом списке указано значение **BER** до проведения коррекции ошибок: **BER до FEC** (Forward Error Correction).

В цифровой системе приема для кабельных сигналов после демодулятора **QAM** применяется метод корректировки ошибок, называемый методом **Рида-Соломона** (см. рисунок, приведенный ниже). Очевидно, что количество ошибок после корректировки будет ниже, чем уровень ошибок на декодере **QAM**. Именно по этой причине на экране представлен показатель **BER** до проведения корректировки FEC (Forward Error Correction).

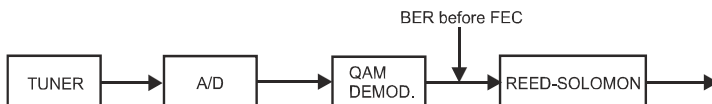


Рис. 30.- Цифровая система приема через кабель.

Измерение **BER** проводится в экспоненциальном представлении чисел (напр. 1.0×10^{-5} означает 1.0×10^5 , то есть один ошибочный бит на каждые 100,000), а также посредством аналоговой шкалы (чем короче эта шкала, тем лучше будет качество сигнала). Аналоговый индикатор генерируется на логарифмической шкале (не линейной).

С целью получения информации о качестве сигнала, считается, что в системе качество сигнала является хорошим, если она регистрирует менее одной неисправимой ошибки на каждый час трансляции. Этот показатель известен как **QEF (Quasi-Error-Free, или Почти Безошибочно)** и приблизительно соответствует показателю BER до FEC в **2.0E-4 BER** (2.0×10^{-4} , то есть два ошибочных бита на каждые 10,000). Это значение отмечено на измерительной шкале показателя **BER**, и поэтому **BER** для принимаемых сигналов должен находиться на **левой** стороне этой отметки.

Ниже аналоговой шкалы **BER** на экране отображается настроенная частота (или канал) и *отклонение частоты в кГц, являющееся разницей между настроенной частотой и частотой, которая оптимизирует BER (напр. 800.00 МГц + 1.2 кГц)*. Данное отклонение должно быть специально отрегулировано из меню измерения соотношения Несущая/Шум в спутниковом диапазоне. Для этого необходимо снова настроить канал в режиме частоты  [24] на самый низкий уровень из доступных.

5.14.7.2 Сигналы DVB-T/H

После того, как параметры сигнала **COFDM** установлены, появляется возможность провести измерение **BER**.

На экране появляются два возможных вида измерения:

На рисунке, приведенном ниже, указаны результаты измерения **BER до проведения корректировки ошибок: BER до FEC: CBER**.

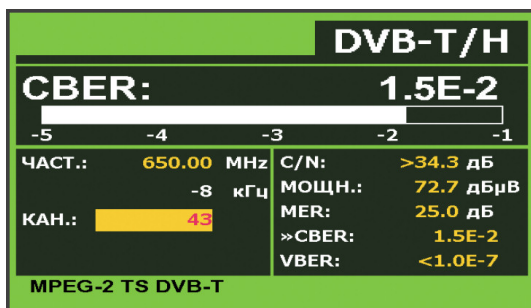


Рис. 31.- Экран для измерения CBER (сигналы COFDM).

В системе приема наземного цифрового сигнала после декодера **COFDM** применяются два метода корректировки ошибок. Очевидно, что каждый раз, когда корректор ошибок применяется к цифровому сигналу, количество ошибок изменяется, и поэтому показатели количества ошибок, которые мы получаем на выходе из демодулятора **COFDM**, на выходе из декодера Витерби и на выходе из декодера Рида-Соломона совершенно различны. В аппарате **TV EXPLORER II / II+** применяется показатель **BER после Витерби (VBER)**.

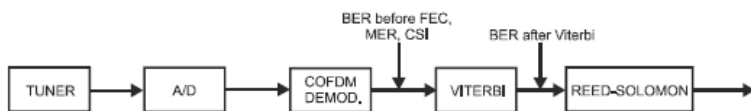


Рис. 32.- Система приема COFDM.

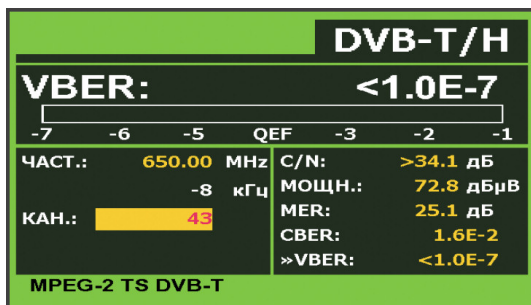


Рис. 33.- Экран измерения BER (сигналы COFDM). VBER.

Измерение **BER** проводится в экспоненциальном представлении чисел (напр. 3.1×10^{-7} означает 3.1×10^{-7} , то есть среднее количество 3.1 ошибочных битов на каждые 10000000), а также посредством графической шкалы (чем короче эта шкала, тем лучше будет качество сигнала). Аналоговый индикатор генерируется на логарифмической шкале (не линейной), иными словами, деления на шкале соответствуют экспоненту измерения. С целью получения информации о качестве сигнала, считается, что в системе качество сигнала является хорошим, если она регистрирует менее одной неисправимой ошибки на каждый час трансляции. Этот показатель известен как **QEF (Quasi-Error-Free, или Почти Безошибочно)** и приблизительно соответствует показателю BER до FEC в **2.0E-4 BER** (2.0×10^{-4} , то есть два ошибочных бита на каждые 10,000). Это значение отмечено на измерительной шкале показателя **BER**, и поэтому **BER** для принимаемых сигналов должен находиться на **левой** стороне этой отметки.

Также на экране выведена шкала состояния, которая содержит информацию об обнаруженном сигнале. Сообщения, которые могут появляться на экране с их соответствующими значениями перечислены в нижеследующем списке.

Сообщения выстраиваются от наименьшего соответствия стандарту **MPEG-2** к наибольшему:

Нет приема сигнала

Не обнаружено никаких сигналов.

Настройка выдержки восстановлена

Возможно только восстановление временной выдержки символа.

Захват AFC

Автоматический контроль частоты системы может осуществлять распознавание и захват цифрового сигнала (TDT), однако, этот контроль не имеет возможности вычислить его параметры. Эта неполадка может возникнуть во время переходной ситуации, предшествующей идентификации транспортной сигнализации TPS (*Transmission Parameter Signalling*), или же по причине того, что передача TDT имеет низкое соотношение Несущая/Шум.

Захват TPS

Транспортная сигнализация TPS (*Transmission Parameter Signalling*) декодирована. TPS – это несущие (17 в системе 2k и 68 в системе 8k), смодулированные в DBPSK, которые содержат информацию, относящуюся к передаче, модуляции и кодировке: Тип модуляции (QPSK, 16-QAM, 64-QAM), Иерархия, Полоса расфилтровки, Кодовая скорость Витерби, Режим передачи (2k/4k/8k) и Количество принятых кадров.

MPEG-2 TS DVB-T

Правильное обнаружение сигнала DVB-T, на выходе демодулятора получается TS MPEG-2.

MPEG-2 TS DVB-H

Правильное обнаружение сигнала DVB-T, на выходе демодулятора получается TS MPEG-2.

5.14.7.3 Сигналы DVB-S/S2

После того, как параметры сигнала **QPSK** установлены, появляется возможность провести измерение **BER**. На рисунке, приведенном ниже, указаны результаты измерения **BER** до проведения корректировки ошибок: **BER** до FEC: **CBER**.

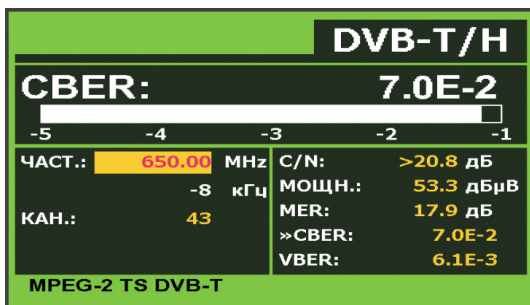


Рис. 34.- Экран измерения **BER** (сигналы **QPSK**).

В системе приема цифрового сигнала для спутниковых частот (**DVB-S**) после декодера **QPSK** применяются два различных метода корректировки ошибок (см. рисунок, приведенный ниже). Очевидно, что каждый раз, когда корректор ошибок применяется к цифровому сигналу, количество ошибок изменяется: например, в цифровой спутниковой системе телевидения показатели количества ошибок, которые мы получаем на выходе из демодулятора **QPSK**, на выходе из декодера Витерби и на выходе из декодера Рида-Соломона совершенно различны. **TV EXPLORER II / II+** предоставляет измерение **BER** перед **FEC** (**CBER**) и после Витерби (**VBER**).

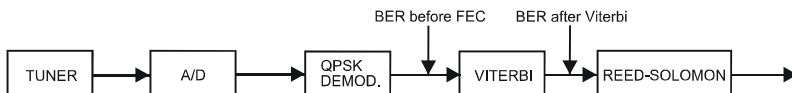


Рис. 35.- Система приема цифровых сигналов через спутник.

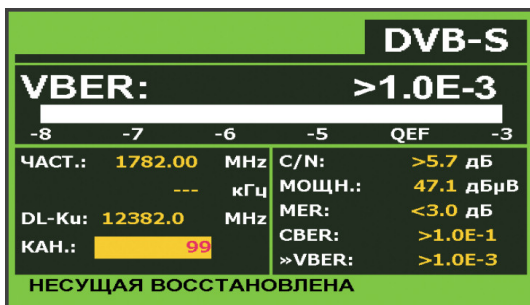


Рис. 36.- Экран для измерения **VBER** (сигналы **QPSK**, **DVB-S**).

В системе приема цифрового сигнала через спутник (DVB-S2), после декодера сигнала **QPSK/8PSK** применяются два других метода коррекции ошибок (см. следующий рисунок). В этом случае, как и в предыдущем, каждый раз, когда к цифровому сигналу применяется коррекция ошибок, количество ошибок изменяется, ввиду чего при измерении количества ошибок на выходе демодулятора **QPSK/8PSK**, после декодера **LDPC** (*Low Density Parity Check*) и на выходе декодера **BCH** получаются разные количества ошибок. **TV EXPLORER II / II+** предоставляет измерение **BER** после **LDPC** (**LBER**). Также указывается пропорция ошибочных пакетов (**PER**), то есть пакетов, полученных за время измерения, которые не могут быть исправлены демодулятором (**WP**).

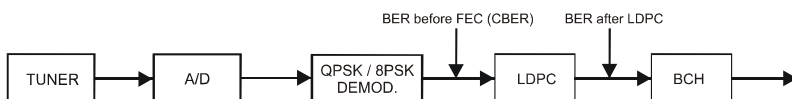
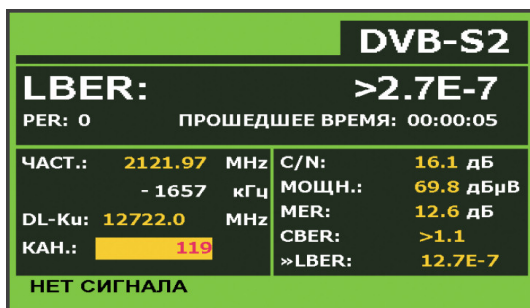


Рис. 37.- Система цифрового приема через спутник (DVB-S2)

Рис. 38.- Экран измерения **LBER** сигналов, модулированных в **QPSK/8PSK** (DVB-S2).

Измерение **BER** представляется в абсолютном значении в экспоненциальном представлении ($2,7 \text{ E-}7$ означает 2 неправильных бита из каждых 1.000) и посредством аналоговой шкалы (чем меньше ее длина, тем лучше качество сигнала). Аналоговое представление осуществляется по логарифмической шкале (не линейной).

С целью установления эталона качества изображения, считается, что качество системы приемлемо, если на каждый час передачи приходится менее одной неисправимой ошибки. Этот предел называется **QEF** (от английского *Quasi-Error-Free*, «почти без ошибок») и соответствует примерному количеству ошибок после Витерби в $2,0\text{E-}4 \text{ BER}$ ($2,0 \times 10^{-4}$, то есть 2 ошибочных бита из каждых 10.000). Это значение отмечено на измерительной шкале показателя **BER** после Витерби, и поэтому значение измерения **BER** для приемлемых сигналов должно находиться **слева** от этой отметки.

Ниже этой шкалы отображается частота настройки и отклонение частоты в МГц по отношению к частоте настройки, которую оптимизирует **BER** (например, Част.: 1777,0 + 1,2 МГц).

В завершение отображается строка состояния с информацией об обнаруженном сигнале. Сообщения, которые могут появиться на экране, и их значение показаны в следующем списке. Сообщения упорядочены от меньшей к большей степени выполнения требований стандарта **MPEG-2**:

Сигнал не обнаружен

Не обнаружен ни один сигнал.

Сигнал обнаружен

Сигнал обнаружен, но его невозможно декодировать.

Несущая восстановлена

Обнаружена цифровая несущая, но ее невозможно декодировать.

Витерби синхронизирован

Была обнаружена цифровая несущая, и алгоритм Витерби был синхронизирован, но из-за поступления избыточного количества кадров с неисправимыми ошибками невозможно установить значение **BER**.

MPEG-2 TS DVB-S

Правильное распознавание сигнала **MPEG-2**.

5.14.8 Цифровое ТВ: Измерение коэффициента ошибок модуляции (MER)

После того, как установлены необходимые параметры для приема сигналов **COFDM**, **QAM** или **QPSK**, появляется возможность провести измерение **MER**, нажмите

на клавишу  [12], пока не появится экран измерения **MER**.

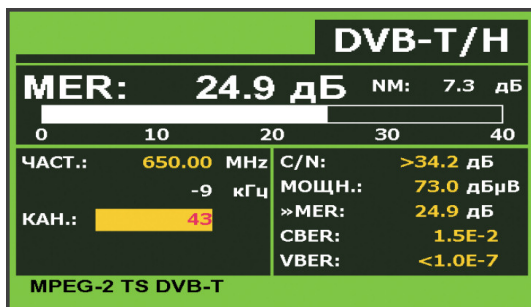


Рис. 39.- Экран измерения **MER** для сигналов **DVB-T/H**, модулированных в **COFDM**.

В первую очередь на экран выводится *коэффициент ошибок модуляции*: **MER**.

За этим следуют данные о результатах измерения Запаса помехоустойчивости (**MR**); на рисунке, приведенном выше, его значение равняется 8.4 дБ. Он указывает доступный запас безопасности по отношению к измеренному уровню **MER** для ослабления сигнала до тех пор, пока он не достигнет предельного значения **QEF** (Quasi-Error-Free, или «Почти без ошибок»).

Аналоговые и цифровые несущие очень сильно отличаются друг от друга в том, что касается содержания сигнала и распределения мощности в канале. Вследствие этого их необходимо измерять по-разному. Коэффициент ошибок модуляции (MER), используемый в цифровых системах, аналогичен соотношению Сигнал -Шум (S/N) в аналоговых системах.

MER представляет собой соотношение между усредненной мощностью сигнала DVB и усредненной мощностью шума, присутствующего в созвездии сигналов.

В качестве примера, для функционирования демодуляторов **QAM 64** требуется **MER**, превышающий **23 дБ**, хотя предпочтительно иметь запас как минимум в **3** или **4** дБ, чтобы компенсировать возможные искажения в системе. С другой стороны, для демодуляторов **QAM 256** требуется **MER** выше **28 дБ** с запасом как минимум в **3** дБ. Обычно самое высокое значение **MER**, которое может быть визуализировано в переносных анализаторах составляет примерно **34 дБ**.

В завершение отображается строка состояния, которая содержит информацию об обнаруженном сигнале.

5.15 Конституционная диаграмма

Конституционная диаграмма представляет собой графическое изображение, называемое I-Q, цифровых символов, полученных за определенный период времени.

Существуют различные типы точечных диаграмм в зависимости от типа модуляции. TV EXPLORER II / II+ может представлять созвездия сигналов **DVB-T/H**, **DVB-C**, **DVB-S** и **DVB-S2**.

В случае идеального канала передачи, без шума и помех, все символы распознаются демодулятором без ошибок. В этом случае они представлены на точечной диаграмме как хорошо определенные точки, которые попадают в одну и ту же зону, образуя очень концентрированную точку.

Шум и помехи приводят к тому, что демодулятор не всегда может правильно прочесть символы. В этом случае попадания рассеиваются и образуют различные формы, которые позволяют визуально определить тип проблемы с сигналом.

Каждый тип модуляции представлен по-разному. Сигнал 16-QAM представлен на экране 16 разными зонами, а сигнал 64-QAM представлен диаграммой с 64 различными зонами, и так далее.

На точечной диаграмме разными цветами обозначена плотность попаданий, и она включает функции для увеличения, смещения и удаления изображения на экране.

5.15.1 Сигнал DVB-T/H (COFDM)

Открыть меню **ПАРАМЕТРЫ**, нажав на клавишу  [22], и активировать опцию **КОНСТЕЛЛЯЦИОННАЯ ДИАГРАММА**. На экране будут регистрироваться попадания, которые производят символы, полученные во время приема цифрового сигнала.



Рис. 40.- Констелляционная Диаграмма. Сигнал DVB-T/H (QAM 64).

Использовать поворотный переключатель [1] и курсоры  [6] для изменения частоты, канала или несущей **COFDM**, которую настраивает прибор.

С помощью опции **ОТБОР** можно отрегулировать визуализацию попаданий на экране от 0 (минимальная визуальная длительность) до 16 (максимальная визуальная длительность).

Сначала отображается информация, связанная с типом модуляции **DVB-T/H (64 QAM)**. Далее указывается частота, канал и настроенная несущая. Также указывается тип несущей (данные или контроль). В завершение указан тип сети распространения сигнала **DVB-T/H (SFM или MFM)**.

ПРИМЕЧАНИЕ

Качество передачи отображается качественным образом посредством градации цветов, указывающих на плотность символов, сконцентрированных в определенной зоне. Эта шкала цветов идет от черного (отсутствие символов) до красного (максимальная плотность), проходя через синий и желтый (в восходящем порядке).

Большее рассеяние символов указывает на более высокий уровень шума или худшее качество сигнала.

Концентрация символов указывает на хорошее соотношение сигнал/шум или на отсутствие таких проблем, как фазовый шум и т.п.

5.15.1.1 Функции масштаба, прокрутки и стирания

TV EXPLORER II / II+ включает функцию **ZOOM/ МАСШТАБ**, которая увеличивает изображение созвездия по шкале. Выберите опцию **DESPLAZAR/ПРОКРУТКА** для перемещения отображаемой зоны с помощью курсоров



[6], и опцию **LIMPIA/СТИРАНИЕ**, чтобы перезапустить экран.



Рис. 41.- Масштаб x2 диаграммы созвездия

5.15.2 Сигнал DVB-C (QAM)

Открыть меню **ПАРАМЕТРЫ**, нажав на клавишу  [22], и активировать опцию **КОНСТЕЛЛЯЦИОННАЯ ДИАГРАММА**.

На экране показан тип модуляции, например, **DVB-C (256 QAM)**. Далее указана частота и настроенный канал. В завершение указывается тип сети распространения сигнала **DVB-C**.



Рис. 42.- Конституционная Диаграмма. Сигнал DVB-C (QAM 256).

ПРИМЕЧАНИЕ

Качество передачи отображается качественным образом посредством градации цветов, указывающих на плотность символов, сконцентрированных в определенной зоне. Эта шкала цветов идет от черного (отсутствие символов) до красного (максимальная плотность), проходя через синий и желтый (в восходящем порядке).

Большее рассеяние символов указывает на более высокий уровень шума или худшее качество сигнала.

Концентрация символов указывает на хорошее соотношение сигнал/шум или на отсутствие таких проблем, как фазовый шум и т.п.

5.15.3 Сигнал DVB-S/S2 (QPSK/8PSK)

Открыть меню **ПАРАМЕТРЫ**, нажав на клавишу  [22], и активировать опцию **КОНСТЕЛЛЯЦИОННАЯ ДИАГРАММА**.

На экране показан тип модуляции **DVB-S (QPSK)** или **DVB-S2 (8PSK)**. Далее указана частота, канал, соответствующий активной канализации и частота передачи настроенного спутникового сигнала (*downlink*). В завершение указывается спутник и его положение на орбите.



Рис. 43.- Конstellяционная диаграмма. Сигнал DVB-S (QPSK).

Если выбирается Конstellяционная диаграмма для сигнала **DVB-S2**, на экране появляется следующая информация:

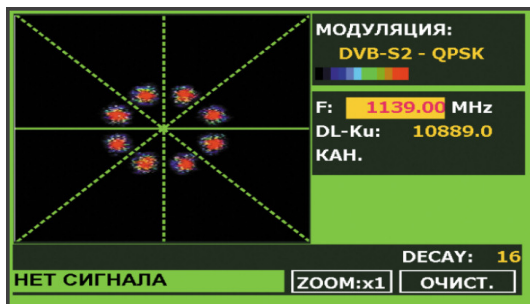


Рис. 44.- Конституционная диаграмма. Сигнал DVB-S2 (8PSK).

ПРИМЕЧАНИЕ

Качество передачи отображается качественным образом посредством градации цветов, указывающих на плотность символов, сконцентрированных в определенной зоне. Эта шкала цветов идет от черного (отсутствие символов) до красного (максимальная плотность), проходя через синий и желтый (в восходящем порядке).

Большее рассеяние символов указывает на более высокий уровень шума или худшее качество сигнала.

Концентрация символов указывает на хорошее соотношение сигнал/шум или на отсутствие таких проблем, как фазовый шум и т.п.

5.16 Анализатор спектра

Режим **Анализатор спектра** позволяет быстро проверить сигналы, имеющиеся в наличии в диапазоне частот и одновременно проводить измерения. Чтобы выбрать его,

достаточно нажать на клавишу  [13]. На мониторе появится экран, представленный на следующем рисунке.

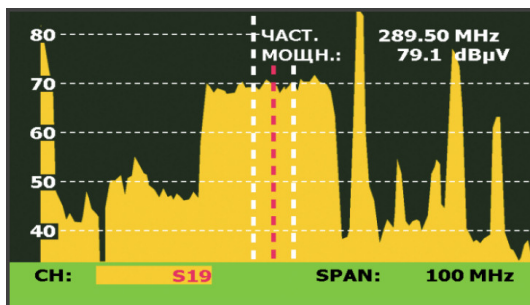


Рис. 45.- Режим Анализатор спектра

Горизонтальные линии на этом графике соответствуют уровню сигнала, при этом пунктирные линии находятся в интервале 10 дБ друг от друга. Уровень верхней линии (70 на рисунке, приведенном выше) называется Контрольным уровнем и может быть

пошагово изменен при помощи клавиш вертикальных курсоров  [6] от 60 дБмВ до 130 дБмВ (от 70 дБмВ до 130 дБмВ в спутниковом диапазоне частот). Вертикальная шкала измерения переходит на 5 дБ/дел, если удерживается нажатой клавиша нижней

стрелки курсора  [6] и на 10 дБ/дел, если удерживается нажатой клавиша верхней стрелки курсора  [6].

В вертикальном направлении представлен уровень сигнала для каждой частоты, при этом наиболее низкие частоты находятся в левой части экрана, а наиболее высокие - в правой. Амплитуда лепестков откалибрована. В примере на предыдущем рисунке уровень шума составляет примерно 25 дБмВ, а лепесток с наибольшим уровнем сигнала (третий справа) находится на уровне примерно 70 дБмВ.

При обнаружении прибором перенасыщения на входе RF вследствие избытка сигнала, на экране появится символ  в режиме Анализатора диапазона и символ , указывающий на эту ситуацию. Пользователь должен увеличить *Эталонный Уровень*, чтобы активировать дополнительный аттенуатор и избежать перенасыщения на входе.

Представленный диапазон частот также может быть модифицирован посредством горизонтальных клавиш курсора  [6]. Таким образом, можно выбрать диапазон частот, представленный на экране в режиме Анализатор спектра: **Полный** (весь диапазон), **500 МГц**, **200 МГц**, **100 МГц**, **50 МГц**, **32 МГц**, **16 МГц** и **8 МГц** (последний – только в наземном диапазоне).

На изображении спектра имеется пунктирная вертикальная линия, которая называется **маркером**, и указывает на частоту настройки.

Одно из применений TV EXPLORER II / II+ в качестве анализатора диапазона заключается в поиске наилучшей ориентации и расположения для принимающей антенны. Это применение является особенно полезным в диапазоне УВЧ, поскольку при работе с высокими частотами, и вследствие этого с длинами волн от 35 см до 65 см, при смещении антенны на несколько сантиметров, соотношение между несущими частотами изображения, цветностью и звуком существенно изменяется, влияя на качество изображения в приемнике.

В случае если наблюдается избыток звуковой несущей, на экране телевизора может появиться разрыв изображения, или «муаровый эффект», из-за биения частот между звуком, цветностью и частотами самого видео.

При наличии дефектов в цветовой несущей телевизионный цветовой усилитель телевизора должен работать на своей максимальной мощности, что может привести к появлению «шума» на экране телевизора с цветными точками, которые исчезают при снижении уровня насыщенности; в особо сложных случаях может произойти потеря цветности.

5.16.1 Маркеры

(Только в режиме анализатора диапазонов). Маркер красного цвета указывает на центральную частоту или частоту настройки и может перемещаться вращением поворотного переключателя [1], как в режиме настройки по каналу, так и по частоте



[24].

При осуществлении мониторинга цифровых сигналов появляются также два дополнительных маркера белого цвета, указывающие широту диапазона цифрового канала (см. предыдущий рисунок).

Если измерение, выделенное на экране измерений, соответствует измерению Несущая/Шум (C/N), в режиме Анализатора диапазона будет измеряться C/N на частоте, указанной основным маркером, второй маркер будет указывать частоту для измерения шума.

5.17 График MER для несущей (COFDM)

Эта функция постоянно анализирует измерения значения **MER** для каждой из несущих, которые образуют выбранный канал, и представляет его графически.

Это измерение является особенно полезным для анализа систем, в которых сигналы разного типа и происхождения создают помехи друг для друга, что может произойти в течение периода перехода от аналогового телевидения к цифровому.

На следующем рисунке анализируется **MER** для несущей **COFDM 8k**.

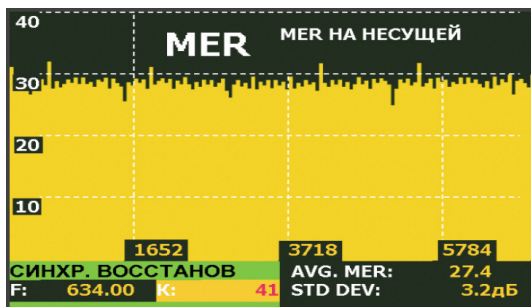


Рис. 46.- Функция MER для несущей.

Как можно видеть в случае на следующем рисунке, при анализе **MER** для несущей цифрового канала, вдоль канала появляются три деградации, что дает возможность предполагать наличие наложенного аналогового канала.

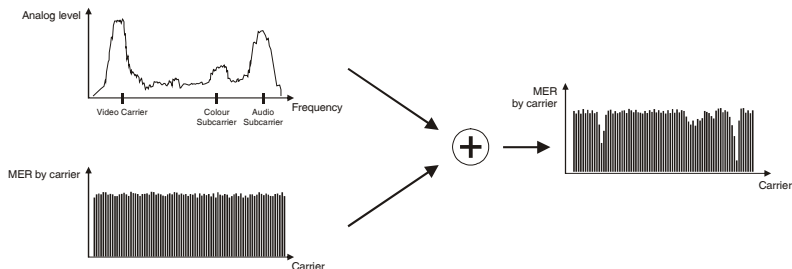


Рис. 47.- Схема помех на цифровом канале из-за сигнала аналогового ТВ

При сравнении полученного графика со спектром аналогового канала видно, что несущие видео, аудио и поднесущая цвета действительно значительно и избирательно ослабляют **MER** тех несущих цифрового мультимплекса, для которых совпадают частоты. В этом случае, мощности канала достаточно, и помехи не мешают приему.

Эти помехи не могут быть обнаружены никаким другим образом, так как спектр не видим, а его интенсивности недостаточно для того, чтобы значительно ослабить измерения усредненного **MER**, **СВЕР** или **VBЕR**.

5.18 Съемка экранов (только TV EXPLORER II +)

Пользователь может снимать и сохранять в файле определенные экраны для их последующей обработки. Экраны, которые могут быть сохранены, соответствуют режимам или функциям, которые доступны в зависимости от модели:

1. **Констелляционная Диаграмма**
2. **MER для несущей**
3. **Анализатор спектра**

Для съемки экрана, из функции или режима работы необходимо открыть меню

ПАРАМЕТРЫ  [22] и с помощью поворотного переключателя [1] выбрать опцию **Сохранить**, далее ввести с помощью буквенно-цифровой клавиатуры [8] название файла с экраном, и в завершение подтвердить, вновь нажав на поворотный переключатель[1].

5.18.1 Вызов из памяти сохраненных экранов



Открыть меню **ПАРАМЕТРЫ** [22] и выбрать одну из следующих опций, в зависимости от типа осуществленной съемки экрана

1. **Вызов Созв.** Вызывает из памяти точечную диаграмму
2. **Вызов MER несущей** Вызывает из памяти график **MER** для несущей
3. **Сохранен. спектры** Вызывает из памяти спектр частот

При выборе опции с помощью поворотного переключателя [1] появляется меню, содержащее названия сохраненных файлов. Выбрать одно из них с помощью поворотного переключателя [1] или же нажать на **ВЫХОД**.

Сохраненные данные спектра, созвездия и **MER** для несущей могут быть экспортированы как текстовый файл (CSV). Эти файлы могут быть очень полезны для импорта в документы, например, электронные таблицы, базы данных и т.д. Скачивание этих файлов должно осуществляться с помощью программы дистанционного управления, выполняемой на ПК.

В качестве альтернативы могут использоваться команды дистанционного управления от приложения, созданного пользователем.

5.18.2 Удаление сохраненных экранов

Также имеется возможность удаления экранов, сохраненных в памяти прибора, для



чего нужно открыть меню **ПАРАМЕТРЫ** [22] и после активации функции, выбрать одну из следующих опций в зависимости от модели и типа осуществленной съемки:

1. **constell/** Удаляет констелляционную диаграмму.
2. **mer/** Удаляет график MER для несущей.
3. **sp/** Удаляет спектр частот.

При выборе опции с помощью поворотного переключателя [1] появляется меню, содержащее названия сохраненных файлов. Выбрать одно из них с помощью поворотного переключателя [1] или же нажать на **ВЫХОД**.

5.19 Функция PRINT SCREEN/ПЕЧАТЬ ЭКРАНА (только TV EXPLORER II+)

В функциях измерения могут генерироваться изображения экранов с помощью функции “PRINT SCREEN”. Для сохранения изображения необходимо держать нажатой

клавишу  [2] в течение нескольких секунд. Автоматически генерируется файл в растровом формате (bmp) с содержанием экранов. Эти файлы в дальнейшем могут быть визуализированы с помощью любой программы, позволяющей работать с файлами с расширением .bmp

Примечание: Эта функция не может быть реализована в следующих трех случаях.

Если изображение на экране принадлежит к сигналам видео, как в аналоговом, так и в цифровом режиме, меню конфигурации и сообщениям OSD.

5.20 Визуализация видеосигнала

При нажатии на клавишу  [2] из любого режима функционирования TV EXPLORER II / II+ переходит в режим ТВ, и отображает на экране настроенный видеосигнал:

На мониторе появится изображение ТВ с окном на нижней части изображения, в течение пяти секунд, с указанием, в случае аналогового сигнала, номера канала, частоты, активной канализации, системы цвета и стандарта ТВ.



Рис. 48.- Визуализация аналогового канала.



ПРИМЕЧАНИЕ: Символ  в верхнем углу экрана указывает на то, что прибор обнаружил ситуацию **перенасыщения аналогового сигнала** в настроенном канале. Этот символ появляется также тогда, когда сигнал **цветовой поднесущей (Burst)** не содержит информации и вследствие этого изображение становится **черно-белым**

Если сигнал является сигналом цифрового телевидения (DTV), в течение нескольких секунд отображаются следующие параметры: номер канала или спутника, частота, активная канализация и частота передачи спутника. Следующий блок информации отображает данные видео: тип кодификации видео (MPEG-2 или MPEG-4), скорость передачи видео, идентификатор программы видео (VPID) и идентификатор транспондера (TSID). Следующий блок информации отображает данные аудио: тип кодификации аудио (MPEG-1, MPEG-2 или AC-3), скорость передачи аудио, идентификатор программы аудио (APID) и язык передачи (напр.: spa). Последний блок в колонки отображает данные сети: название сети и/или положение спутника на орбите, название услуги, идентификатор сети (NID) и идентификатор услуги (SID).

В левой колонке отображается тип сигнала DVB, окно с декодированным сигналом и блок информации с указанием закодированной или свободной передачи (ENC. или LIBRE), указанием интерактивной услуги (MHP, Multimedia Home Platform), когда в TV EXPLORER II + вставлен модуль CAM, появляется указание (CAM).



Рис. 49- Визуализация цифрового канала.



При нажатии на стрелку курсора  [6] вновь появится окно с информацией о настройке, чтобы эта информация осталась на экране необходимо нажать на



вертикальные курсоры  [6] до выбора поля OSD:OFF, далее нажать на поворотный переключатель [1] для коммутации на OSD:ON.

Также указывается профиль стандарта **MPEG-2**, который определяет степень сжатия раскодированной цифровой услуги, соотношение вида изображения (4:3), разрешение (горизонтальное x вертикальное) полученного видео и частота обновления изображения. В режиме (OSD:OFF) описанное окно информации всегда будет появляться при нажатии на поворотный переключатель [1].

При декодировании цифрового канала, после завершения получения таблицы услуг **SDT (Service Description Table)**, имеется возможность доступа к **списку услуг**, включенному в эту таблицу.

Для этого необходимо установить селектор поля с помощью вертикальных курсоров  [6], на поле активной услуги (напр. VTV 1 на следующем рисунке) и нажать поворотный переключатель [1].

После этого появится меню **ЦИФРОВЫЕ УСЛУГИ** с услугами, доступными в цифровом мультиплексе. Двигайте вертикальные курсоры  [6] или вращайте поворотный переключатель [1] и нажмите на него для выбора услуги, которую Вы хотите отобразить на экране.



Рис. 50.- Визуализация цифрового канала, цифровые услуги.

Активную услугу можно сменить, воздействуя непосредственно на горизонтальные курсоры  [6] после выбора поля услуги в окне информации настроенного канала.

Изображение на экране **TV EXPLORER II / II+** всегда зависит от выбранной опции **Формата видео** в меню **Настройки измерений**  [17], с учетом характеристик экрана прибора, то есть конверсия формата основывается на TFT с соотношением вида в 16:9.

На выходе **Евроконнектора** [35] в случае цифровых сигналов, будет получен сигнал видео в зависимости от выбранного пользователем формата (См. следующую таблицу).

АНАЛОГОВЫЙ РЕЖИМ			
ОРИГИНАЛЬНОЕ ВИДЕО	ВЫБРАННЫЙ ФОРМАТ	ЭКРАН TV EXPLORER II/II+	ЕВРОКОННЕКТОР
4:3 	4:3	PILLAR BOX 	4:3 (оригинал) 
4:3 	16:9	FULL SCREEN 	4:3 (оригинал) 
16:9 	4:3	PILLAR BOX 	16:9 (оригинал) 
16:9 	16:9	FULL SCREEN 	16:9 (оригинал) 

ЦИФРОВОЙ РЕЖИМ			
ОРИГИНАЛЬНОЕ ВИДЕО	ВЫБРАННЫЙ ФОРМАТ	ЭКРАН TV EXPLORER II/II+	ЕВРОКОННЕКТОР
4:3 	4:3	PILLAR BOX 	В масштабе 4:3 на TFT в 16:9
4:3 	16:9	FULL SCREEN 	4:3 (оригинал) 
16:9 	4:3	PILLAR BOX 	(Не выбирать)
16:9 	16:9	FULL SCREEN 	16:9 (оригинал) 

Таблица 4.- Выбор формата видео на экране и в ЕВРОКОННЕКТОРЕ.

Вследствие этого, если сигнал оригинального видео имеет формат 4:3 и выбран формат видео 4:3 на экране прибора появится формат PILLAR BOX, а если выбран формат 16:9 появится формат FULL SCREEN.

ПРИМЕЧАНИЕ:

Для получения видео сигнала через **Евроконнектор** в оригинальном формате, нужно выбрать формат **16:9** в меню **Настройки измерений**  [17].

5.20.1 Запись и воспроизведение видеофрагментов (только TV EXPLORER II+)

Когда на экране отображается цифровой канал с информацией о настройке (см. предыдущий раздел). Нажать на клавишу **ПАРАМЕТРЫ**  [22] для записи или воспроизведения видеофрагмента.

Для записи настроенного канала, нажать на клавишу **ПАРАМЕТРЫ**  [22] и выбрать опцию **Запись** с помощью поворотного переключателя [1]. На изображении появится символ , указывающий на то, что канал записывается.



Рис. 51.- Запись цифрового канала.

На экране указывается длительность записываемого фрагмента, объем, который он занимает во внутренней памяти прибора, и скорость транспортного потока. Чтобы остановить запись, нажать на клавишу **ПАРАМЕТРЫ**  [22] и выбрать опцию **Остановка записи**.

Для воспроизведения ранее записанного фрагмента, нажать на клавишу  [22] и выбрать опцию **Воспроизвести** с помощью поворотного переключателя [1]. На изображении появится символ, указывающий на то, что видео воспроизводится , воспроизведение можно остановить, выбрав опцию **Пауза воспроизведения**. По завершении на экране появится символ паузы . Выбрать опцию **Остановка воспроизведения**, чтобы вновь визуализировать настроенный канал.

5.21 Функция Настройка антенн

Позволяет выбрать функцию **Настройка антенн**, которая облегчает настройку антенн за счет более быстрой развертки без представления числовых измерений. Экран разделяется на две части: в левой отображается спектр сигналов, присутствующих в диапазоне, а в правой две аналоговые шкалы представляют наиболее высокий уровень сигнала, который был обнаружен во время последней осуществленной развертки. Шкала слева отображает значение пика с определенной стойкостью. Шкала справа отображает усредненное отфильтрованное значение.

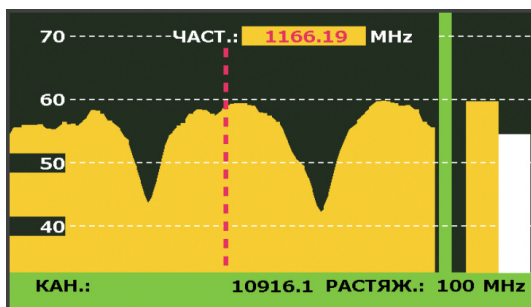


Рис. 52.- Утилита для настройки антенн.

Одновременно измеритель издает через громкоговоритель акустический сигнал, который изменяется в зависимости от уровня получаемого сигнала.

5.22 Генератор команд DiSEqC

DiSEqC⁹ (от англ. 'Digital Satellite Equipment Control', «контроль цифрового спутникового оборудования») представляет собой протокол сообщения между приемником спутникового сигнала и аксессуарами для установки (переключатели, блоки с низким уровнем шума и т.д.), предложенный Eutelsat, с целью стандартизации разнообразных протоколов коммутации (13 - 18 В, 22 кГц) и удовлетворения потребности в установках для приема цифрового телевидения.

⁹ DiSEqCTM является зарегистрированной маркой EUTELSAT.

Для определения и/или отправки последовательности команд DiSeqC нажать на клавишу DiSeqC [21] на передней панели, определить параметры конфигурации для спутникового диапазона и выбрать в функции **SEND/ОТПРАВИТЬ** одну из восьми программ, осуществляющих базовые функции контроля универсального коммутатора на два или четыре входа, с помощью поворотного переключателя[1].



Рис. 53.- Экран команд DiSeqC.

При каждой отправке программы DiSeqC, отправляются также команды, соответствующие состоянию прибора в том, что касается горизонтальной или вертикальной поляризации и высокочастотному или низкочастотному диапазону. Это гарантирует, что состояние установки является именно таким, как указывает прибор.

Опция **КОМАНДЫ** меню **DiSeqC** позволяет выполнить команды списка, приведенного в следующей таблице:

ТИП	КОМАНДА	АССОЦИИРОВАННЫЙ ПАРАМЕТР
Общий	ВКЛЮЧИТЬ	---
	ПЕРЕЗАГРУЗКА	---
	ОЖИДАНИЕ	---
	SAT A/B	A / B
Переключатель не назначен	КОММУТАТОР 1	A / B
	КОММУТАТОР 2	A / B
	КОММУТАТОР 3	A / B
	КОММУТАТОР 4	A / B
	ПОЛОЖЕНИЕ A/B	A / B
Переключатель назначен	КОММУТАТОР ОПЦИЯ A/B	A / B
	ОТКЛЮЧИТЬ ПРЕДЕЛЫ	---
Позиционер	ВКЛЮЧИТЬ ПРЕДЕЛЫ	---
	ПРЕДЕЛ ВОСТОК	---
	ПРЕДЕЛ ЗАПАД	---
	ДВИГАТЬ ВОСТОК(СЕКУНДЫ)	1 до 127
	ДВИГАТЬ ВОСТОК(ШАГИ)	1 до 127
	ДВИГАТЬ ЗАПАД(СЕКУНДЫ)	1 до 127
	ДВИГАТЬ ЗАПАД(ШАГИ)	1 до 127
	ИДТИ НА ПОЗИЦИЮ	1 до 255
	ОСТАНОВИТЬ	---
	СОХРАНИТЬ ПОЗИЦИЮ В	1 до 255
	ПЕРЕРАСЧЕТ	1 до 255

Таблица 5.- Доступные команды DiSeqC.

При выборе опции **КОМАНДЫ** режима **Анализатор спектра**  [13], в случае команд позиционирования: **ДВИГАТЬ ВОСТОК** / **ЗАПАД**, на экране появляется линия динамического выполнения. Это дает возможность осуществления тонкой настройки по секундам или по шагам ориентации антенны с помощью вращения поворотного переключателя [1].

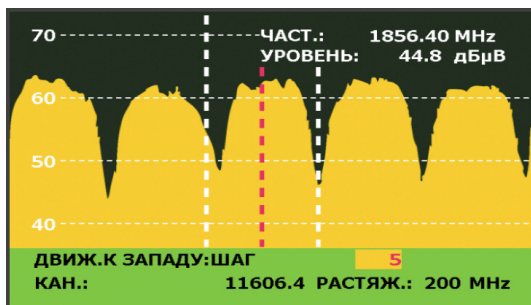


Рис. 54.- Команды DiSEqC: **ДВИГАТЬ**

Нажать на клавишу DiSEqC [21] передней панели, чтобы выйти из режима исполнения команд и поместить курсор на частоту или канал.

5.23 Функция SATCR

Посредством функции **SATCR** можно контролировать устройства установки спутникового телевидения, совместимые с технологией SatCR10 (от англ. *Satellite Channel Router*, *Спутниковый маршрутизатор канала*), которая позволяет концентрировать несколько частот передачи информации из космоса (*слотов*) с помощью одного кабеля. Таким образом, каждый пользователь, использующий слот, может настроить и расшифровать любой сигнал, присутствующий на спутнике.

Для выбора функции **SATCR** необходимо нажать на клавишу DiSEqC [21] передней панели и с помощью поворотного переключателя [1] активировать опцию **SATCR**. На экране отображаются опции конфигурации, которые могут быть изменены пользователем: выбранный канал, количество активных каналов, адрес устройства, шаг частоты, активация контрольных сигналов проверки, и в завершение, частоты, соответствующие каждому каналу.

¹⁰ SatCR является зарегистрированной маркой STMicroelectronics.

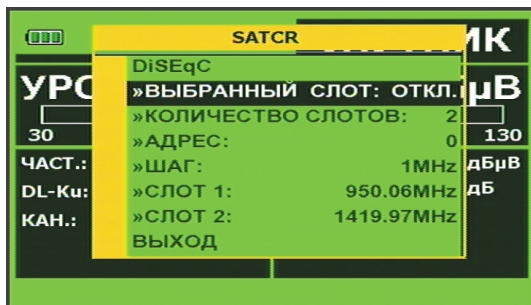


Рис. 55.- Экран команд SatCR.

При активации опции **Активировать контрольные сигналы**, устройство SatCR, расположенное в главном узле испускает контрольный сигнал с постоянным уровнем для каждой частоты передачи информации из космоса (*слот*). Эта функция облегчает проверку и распознавание различных спутниковых каналов, доступных в установке. Технология SatCR развивается на экспериментальном уровне в различных странах.

5.24 Использование буквенно-цифровой клавиатуры

Для ввода цифровых данных или текста в приборе имеется буквенно-цифровая клавиатура. Многие клавиши соответствуют одной цифре и нескольким буквам, подобно кнопкам мобильных телефонов.

1) Ввод цифровых данных: (например, частоты настройки)

Нажать на клавишу, соответствующую цифре, которую необходимо ввести (от 0 до 9).

При нажатии на клавишу десятичной точки  [17] вводится знак точки, после которой прибор позволяет ввести еще две цифры. Для ввода отрицательного числа,

необходимо сначала нажать на клавишу  [24], пока не появится знак -.

Чтобы стереть цифру, необходимо переместить курсор с помощью

горизонтальных клавиш курсора  [6] и установить его за цифрой, которую нужно стереть.

После этого удерживать нажатой клавишу  [17], пока цифра не исчезнет с экрана. Повторить эту операцию для каждой дополнительной цифры, которую нужно удалить. После удаления первой цифры, если удерживать нажатой клавишу  [17] стираются остальные знаки этого поля.

2) Ввод буквенно-цифровых данных (например, названия нового списка каналов):

Нажать на клавишу клавиатуры [8], соответствующую букве или цифре, которую необходимо ввести.

Можно написать требуемое слово, нажимая на клавишу, на которой находится нужная буква. Необходимо будет нажимать на каждую клавишу столько раз, сколько нужно, до истечения двух секунд, пока соответствующая буква или цифра не появится на экране. Чтобы перейти со строчных букв на заглавные или наоборот, необходимо сначала нажать на клавишу  [25].

Примечание: Нажать на верхнюю клавишу курсора  [6], чтобы отменить ввод данных. При удержании нажатой цифровой клавиши в режиме текста, происходит прямой ввод соответствующей цифры.

6 ОПИСАНИЕ ПОРТОВ ВВОДА И ВЫВОДА

6.1 Порт ввода RF

Ввод RF осуществляется через разъем  [30] на боковой панели. Максимальный уровень сигнала ни в коем случае не должен превышать 130 дБмВ.

6.2 Порт USB

TV EXPLORER II / II+ имеет порт USB для облегчения сообщения с ПК и загрузки автоматического каналаобразования и обнаружения.



Рис. 56.- Порт USB на задней панели. Внешний вид.

6.3 Евроконнектор (DIN EN 50049)

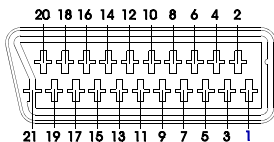


Рис. 57.- Евроконнектор (внешний вид)

<u>№ контакта</u>	<u>СИГНАЛ</u>	<u>ХАРАКТЕРИСТИКИ</u>
1	Выход аудио правый канал	
2	Вход аудио правый канал	
3	Выход аудио левый канал	
4	«Земля» аудио	
5	Синяя «земля» (B)	
6	Вход аудио левый канал	
7	Синий выход (B)	
8	Напряжение коммутации	
9	Зеленая «земля» (G)	
10	Интерфейс цифровой шины	(не подключен)
11	Зеленый выход (G)	
12	Интерфейс цифровой шины	(не подключен)
13	Красная «земля» (R)	
14	Зарезервир. для цифровой шины	(не подключен)
15	Красный выход (R)	
16	Стертый сигнал	(не подключен)
17	«Земля» составного видео	
18	Стертый обратный сигнал	(не подключен)
19	Выход составного видео	
20	Вход видео	
21	«Земля» экранирования коннектора	

Таблица 6.- Описание Евроконнектора.

ПРИМЕЧАНИЕ: Для выбора режима функционирования коннектора **SCART** из: **Ввода видео**, **Вывода видео** или **Автоматического**, в режиме визуализации **ТВ** [10] в наземном диапазоне выполнить следующие шаги:

- 1) Выбрать меню **Настройка измерений**, нажав на клавишу **⏏** [17] и убедиться в том, что тип сигнала **АНАЛОГОВЫЙ**.
- 2) Выбрать соответствующий режим функционирования **SCART** с помощью опции **Vid/Aud Ext** этого меню.

6.4 Разъем для модулей CAM и карт SMART-CARDa (только TV EXPLORER II+)

Дает возможность условного доступа (расшифровки) закодированных сигналов цифрового ТВ в соответствии с рекомендацией **DVB-CI** (*Common Interface, Общий интерфейс*).

Поддерживает все те системы расшифровки, для которых существует модуль CAM, стандартный с **DVB-CI**, и пользователь располагает действительной картой абонента.

TV EXPLORER-II+ посредством системы **Common Interface** поддерживает различные схемы условного доступа, таким образом, что возможно расшифровать видео и/или аудио закодированных услуг (зашифрованных для абонентов), с помощью модели **SimulCrypt**. Аппарат включает внешний разъем, в который вставляются модули **CAM** (Модуль условного доступа), которые управляют каждой конкретной системой кодификации.

Модель **Simulcrypt** облегчает параллельное использование различных систем условного доступа, при работе со схемами шифровки, определенными **DVB-CSA** (*Common Scrambling Algorithm*) контролируется доступ к платным телевизионным услугам. **Transport Stream** передач **SimulCrypt** содержит пароли доступа, которые делают возможным прием на различных декодерах.

Пользователь должен просто вставить карту абонента (*smart card*) в разъем ранее установленного модуля **CAM**. Если модуль **CAM** вставлен, и прибор находится в **режиме**

цифрового ТВ, открыть меню **Настройки измерения** нажатием на клавишу  [17] и выбрать опцию **COMMON INTERFACE/ОБЩИЙ ИНТЕРФЕЙС**. Эта опция позволяет пользователю перемещаться по меню модуля **CAM**. Каждый раз, когда выбирается какая-

либо опция, появляется символ ожидания , пока модуль не разрешит доступ к следующему меню или к выбранной опции.

Чтобы вставить или заменить модуль **CAM**, выполните следующие шаги:

- Разъем для модулей **CAM** [38] расположен на задней панели аппарата. Установить аппарат на устойчивой поверхности и вставить модуль таким образом, чтобы стрелка находилась на верхней стороне, пока не поднимется клавиша [39] механизма выталкивания.

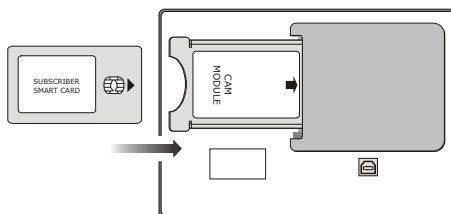


Рис. 58.- Как вставить модуль CAM и карту абонента (SMART-CARD)

- Чтобы вынуть вставленный модуль **CAM**, нажмите на кнопку [39] механизма выталкивания и выньте модуль.

ВАЖНОЕ ПРИМЕЧАНИЕ

Если модуль CAM или карта SMART-CARD вставлены неправильно, это сделает невозможным их функционирование и может привести к повреждению прибора.

7 РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ И ОБСЛУЖИВАНИЮ

7.1 Рекомендации по обращению с монитором TFT

Ниже изложены важные рекомендации по использованию цветного монитора, взятые из технических характеристик производителя.

На экране TFT могут появиться неосвещенные пиксели либо постоянно освещенные пиксели; это не должно считаться дефектом изготовления экрана. В соответствии со стандартом качества производителя, допустимым считается наличие как максимум 9 пикселей с подобными характеристиками.

Также нельзя считать дефектами изготовления те дефекты, которые не различимы на расстоянии больше 35 см между экраном TFT и человеческим глазом, под углом зрения, перпендикулярным экрану.

С другой стороны, для получения оптимальной видимости экрана, рекомендуется угол зрения в 15° по отношению к перпендикулярной плоскости монитора.

7.2 Рекомендации по очистке

ВНИМАНИЕ

При очистке корпуса убедитесь в том, что прибор отключен.

ВНИМАНИЕ

Не используйте для очистки ароматические углеводороды или растворители, содержащие хлор. Эти продукты могут повредить материалы, использованные при изготовлении корпуса.

Корпус необходимо очищать слабым раствором моющего средства в воде, с помощью мягкой увлажненной ткани.

Полностью высушить прибор перед его использованием.

ВНИМАНИЕ

Не используйте спирт или его производные для очистки передней панели и в особенности видеоискателей, эти продукты могут повлиять на механические свойства материалов и сократить срок службы прибора.

