

Особенности версии 01.02.00.10 программы для сменного модуля МС-087 мультифункционального прибора ИТ-08

В августе 2014 года наша компания выпустила обновление программы для прибора ИТ-087 под номером 01.02.00.10. Прибор предназначен для измерения параметров телевизионных сигналов в сетях кабельного телевидения. Изменения в программе серьезно расширяют возможности данного прибора и предоставляют способы более глубокого анализа качества сигнала цифрового телевидения стандарта DVB-C. Обратите внимание, что версия ПО поддерживает работу только с новой аппаратной версией базового модуля МБ-08 с цветным дисплеем.

Режим Статистика

Начнем с самого серьезного дополнения, с режима **Статистика**. В практике часто бывают случаи, когда измеренные параметры цифрового сигнала, в частности уровень сигнала, параметры MER и BER находятся в пределах допустимых значений, тем не менее, на экране периодически появляются артефакты или пропадает звук. Возможно что причиной этого является деградация сигнала, источником которой могут быть импульсные помехи. В процессе доставки сигнала до клиента сигнал может приобрести некоторую нестабильность, например ухудшение параметра MER, которая может также привести к ошибкам восстановления и декодирования сигнала. Поиск подобных проблем осложняется тем, что, появление их может быть весьма кратковременным и далеко не регулярным во времени. Для облегчения фиксации подобных проблем и предназначен режим измерения **Статистика**.

Как режим работает? Для запуска работы режима, необходимо сначала выбрать значение временного интервала, на котором будет анализироваться сигнал цифрового канала. После выбора номера канала, запускается собственно анализ параметров. Временной интервал может устанавливаться от 5 минут до 24 часов в течение которого накапливаются данные об изменении таких параметров, как MER, количество ошибочных битов до и после декодера, количество секунд интервалов, в которых появляется хотя бы один ошибочный бит (параметр ES) и секундные интервалы, в которых зафиксировано 30% и более ошибочных блоков после декодера Рида-Соломона (параметр SES). Кроме этого рассчитывается общее количество принятых бит, параметры MER, preBER, postBER за весь временной период измерения. Данные параметры отображаются в удобном виде на гистограмме с временной шкалой. На основе этой информации, можно судить о периодичности помехи и о возможных причинах ее появления, например перепады напряжения в начале и в конце рабочего дня, работа радиоловительской радиостанции, работа электродвигателя и тому подобное. Для анализа поможет информация о длительности помехи и ее характере (уменьшение сигнал/шум или импульсная помеха). Все это облегчает поиск источника помехи.

Примеры экрана прибора при работе в режиме Статистика приведены на рисунках 1 и 2.

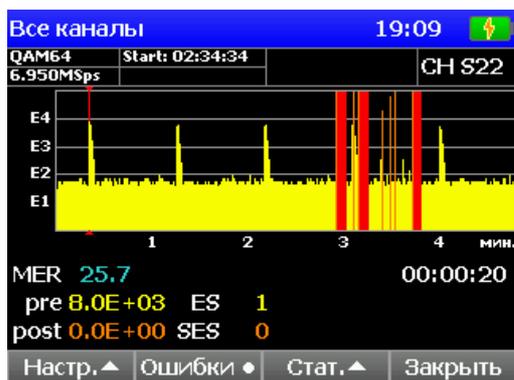


Рисунок 1

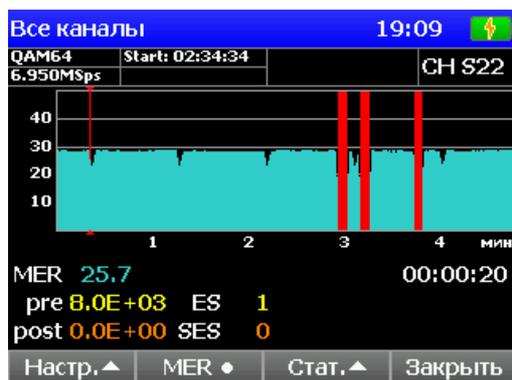


Рисунок 2

Режим измерения предоставляет два варианта отображения: диаграмма количества регистрируемых ошибок (рис. 1) и диаграмма MER (рис. 2).

В первом варианте на экране отображаются столбцы, высота которых соответствуют количеству обнаруженных ошибок за измеряемый интервал времени. При отсутствии ошибок после декодера Рида-Соломона, то есть когда все ошибки во входном потоке данных восстанавливаются, столбец отображается желтым цветом. Если же появляются ошибочные блоки после декодера Рида-Соломона, цвет столбца меняется на оранжевый. Потеря синхронизации входного сигнала отображается красным цветом столбца.

Пример показывает результат накопления данных за 5 минут. До отметки времени в 3 минуты от начала запуска среднее количество ошибок за интервал наблюдения было меньше 10^2 и периодически увеличивалось до величины близкой к значению 10^4 , но при этом все блоки данных были восстановлены в декодере Рида-Соломона. Таким образом, в сигнале присутствует помеха, которая появляется с периодом меньше минуты. В интервале времени с 3 до 4 минуты сигнал претерпел значительную деградацию, которая привела к появлению ошибочных блоков данных и даже потери синхронизации с сигналом. На экране отображается маркер (красный), который можно устанавливать в любое положение. Под графиком приводятся измеренные значения параметров во временной интервал, в котором установлен маркер:

- MER: текущее значение ошибок модуляции;
- pre: значение ошибок во входном потоке данных;
- post: значение ошибочных пакетов за интервал времени;
- ES: количество секунд интервалов с ошибочными битами;
- SES: количество секунд интервалов с более чем 30% не восстановленными пакетами данных.

Второй вариант экрана (рис.2) показывает измеренные значения параметра MER. После окончания сканирования, данные сохраняются в памяти прибора, которые можно проанализировать позже.

Проверка по лимитному плану

Так же были внесены изменения в другие режимы измерения.

В режимы измерения **Уровень**, **Обзор** и **MER/BER** была добавлена быстрая проверка по лимитному плану тех параметров, которые характерны для данного режима, что позволяет определить удовлетворяют ли параметры текущих измерений, требованиям лимит плана. В результате проверки появляется индикация **Pass/Fail**, а так же красным цветом подсвечиваются параметры, которые не удовлетворяют требованиям.

Изменения в режиме Уровень

Новый вид экранов режима **Уровень** представлен на рисунках 3 и 4.

Для удобства работы с прибором, мощность цифрового канала отображается символом **P**, а уровень несущей видео для аналоговых каналов символом **V**. Это изменение касается всех режимов с измерением уровней каналов.

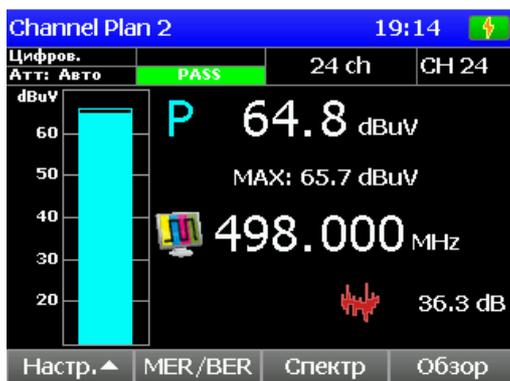


Рисунок 3

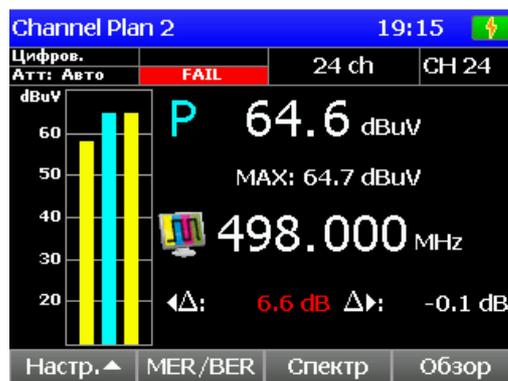


Рисунок 4

В режиме **Уровень** максимальное значение уровня сигнала кроме уровня столбика отображается в числовом виде и может быть отключено в настройках, как и прежде. Для сравнения уровней сигнала в смежных каналах добавлен режим, при котором на гистограмме отображается одновременно выбранный и два смежных канала. Разница в уровнях каналов отображается в цифровом виде.

Изменения в режиме Обзор

На рисунке 5 приведен вид экрана в режиме **Обзор (Наклон)**. Изменения затронули отображение и настройку маркеров. Маркеры, указывающие каналы, между которыми измеряется наклон, устанавливаются в настройках, а текущий курсор позволяет измерить разницу между уровнем канала и линией наклона, величина которой отображается в нижней части экрана.



Рисунок 5

Еще один новый режим, связанный с измерениями в режиме **Обзор**, позволяет обнаружить и измерить изменения в уровнях каналов по сравнению с предыдущим измерением. Чтобы включить режим, необходимо открыть страницу записной книжки каналов, в которой были сохранены параметры каналов. В меню действий со страницей добавилась новая опция: **Разница**. При выборе опции, прибор начинает измерять уровни каналов в соответствии с канальным планом текущей страницы записной книжки. Вид экрана похож на режим **Обзор**, за исключением того, что вместо текущих уровней каналов, на экране отображаются разницы

уровней, измеренных ранее и текущих измерений. При полном совпадении, на экране будут отображаться столбики с длиной, соответствующих 0 дБ значению шкалы (рисунок 6). В нижней части экрана отображается числовое значение разницы уровней в канале, на который указывает курсор.

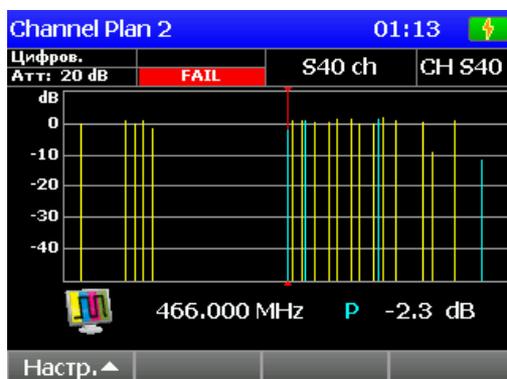


Рисунок 6

Изменения в режиме MER/BER

На рисунке 7 приведен вид экрана в режиме измерения MER/BER. Кроме индикации текущей проверки по лимит плану, на экране добавился параметр Margin, который показывает запас по значению параметра MER до достижения QEF, порога квази-безошибочного приема.

Кроме параметра postBER, на дисплее отображается количество ошибочных блоков данных **Err** после декодера Рида-Соломона и время с начала синхронизации сигнала.



Рисунок 7

Все изменения программы были произведены в тесном сотрудничестве со специалистами, обслуживающими сети кабельного телевидения, с учетом их пожеланий и замечаний. Если у вас есть конструктивные предложения, вами замечены ошибки в работе прибора, а возможно интересные случаи его применения, просим вас писать на электронную почту welcome@planar.chel.ru. Все письма будут прочитаны и не останутся без ответа.

С уважением, коллектив ООО ПЛАНАР.