

Информация состояния Канала (CSI): Ключ к созданию лучших измерений DTT

Обычная практика диктует, что, чтобы измерять качество полученного сигнала Цифрового Земного Телевидения (DTT), мы должны смотреть один или больше из следующих параметров: Частота ошибок по битам (BER), Частота ошибок по битам Канала (CBER), Отношение СИГНАЛ/ШУМ (CNR) и Ошибочное Отношение Модуляции (MER). Информация об состоянии Канала (CSI), доступна в измерительном оборудовании серии DTT **PROMAX PROLINK**. Это очень ценный инструмент, обеспечивающий дополнительное понимание качества приема в типичной внутренней или профессиональной установке DTT.

BER, CBER, CNR и MER в одном целое

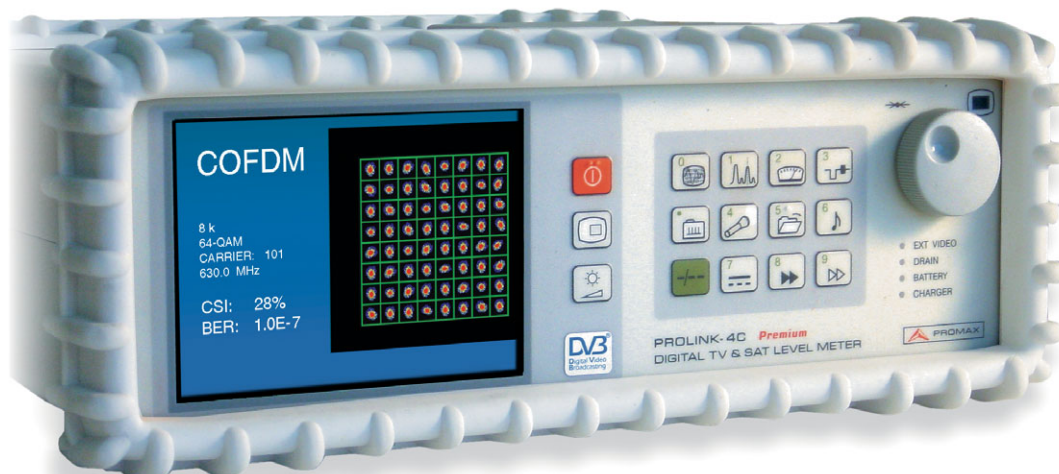
Используя только BER - это плохая "случайная" стратегия из-за особенности эффекта "cliff-edge" в любой цифровой телевизионной системе. BER, которая ниже значения $QEF \times 10^{-4}$ могла бы неправильно принудить нас заключать, что условия получения удовлетворительны.

Однако, ЧАСТОТА ОШИБОК ПО БИТАМ (BER) обеспечивает очень узкий диапазон измерения сигнала. Даже для очень маленьких значений BER, маленькое снижение в уровне полученного сигнала DTT может привести приемник DTT до отказа. ЧАСТОТА ОШИБОК ПО БИТАМ Канала (CBER) близко связана с BER, обеспечивающей более широкий диапазон измерения сигнала. В зависимости от типа (ов) неизвестного смещения (й), затрагивающего нашу установку DTT (шум, совмещенный канал или соседний ПАЛ, совмещенный канал DTT, и т.д.), CBER, соответствующий ссылке $QEF \times 10^{-4}$ BER изменяется между 4 и 7 в 100 [1]. К сожалению, CBER не надежный индикатор для того, как далеко цифровой "cliff-edge".

Монтажники DTT нуждаются инструментом с широким диапазоном измерения, который решает недостатки BER и CBER. Этот инструмент измерения должен обеспечить некоторую оценку шумового допустимого отклонения установки DTT. Это означает, насколько далеко текущие условия приема от тех, которые приводят к полученному непригодному сигналу? Первое что приходит на ум: Отношение СИГНАЛ/ШУМ (CNR) или, альтернативно, его родной брат Ошибочное Отношение Модуляции (MER).

CNR определен как отношение средней мощности РЧ сигнала DTT к текущей мощности шума в канале УВЧ. Точно так же MER определен как отношение средней мощности сигнала DTT к средней мощности ошибок созвездия.

В ситуациях, где нет никакого разветвленного распространения так, чтобы частотная характеристика канала осталась разумно плоской, CNR и MER - в принципе та же самая вещь. Практически, точность измеренного CNR ограничена шумовым уровнем оборудования измерения и присутствием других беспорядков на смежных каналах УВЧ. Аналогично, оценка MER ухудшается и шумовым уровнем приемника и другими проблемами, следующими из его практического выполнения.



Информация состояния Канала (CSI) должна здесь помочь

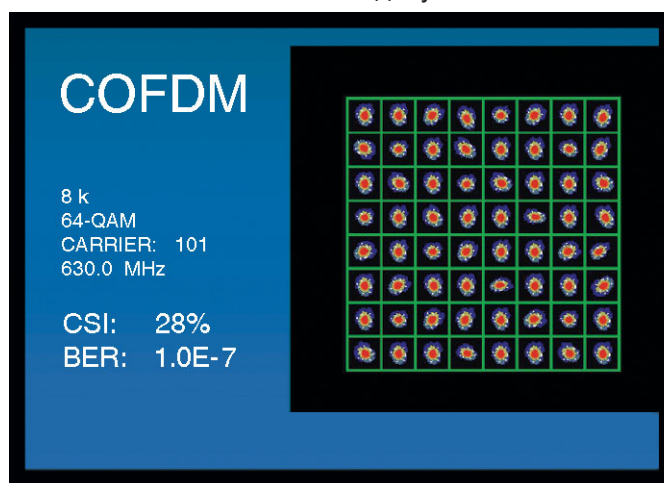
Некоторые свойства CSI используются внутренне всеми коммерческими приемниками DTT, чтобы достигнуть рекомендованной целевой работы системы. CSI считает непосредственно эффект текущей мощности шума в канале и формы канала передачи.

Другими словами, CSI дает меру надежности полученного сигнала DTT. Процент CSI как показан от PROMAX PROLINK 2, 3 и 4 - среднее число CSI поперек канала УВЧ, занятого сигналом DTT. Чем выше процент CSI, тем менее надежный прием DTT.

Как объяснено в [1], CSI может использоваться как средство измерить шумовое допустимое отклонение в установке DTT. Называем CSI_{QEF} процентом CSI измеренный в точке, где **PROLINK** показывает ссылку BER QEF. Шумовое допустимое отклонение в децибеле тогда приблизительно дается:

$$NM \text{ (dB)} = \frac{CSI_{QEF} - CSI}{2.6}$$

Это эмпирическое приближение представляет хорошую оценку для Шумового допустимого отклонения ниже 8 децибелов. CSI, с другой стороны, имеет более широкий диапазон измерения, обеспечивая значащие результаты для Шумового допустимого отклонения до 15 децибелов.



PROMAX PROLINK 4 **Premium** созвездия - показывают процент чтения CSI

Заключение

Информация состояния Канала (CSI), доступная в PROMAX PROLINK-2 **Premium**, PROLINK-3 **Premium** и PROLINK-4 **Premium** может с готовностью использоваться, чтобы оценить шумового допустимого отклонения установки DTT. Чтение CSI надежно даже в случаях, где точность CNR и значение MER затронута нехваткой подходящей чистой частотной полосы при измерении мощность шума канала.

Широкий диапазон изменения CSI и постепенный ответ на изменение в полученной мощности сигнала (приблизительно 1 децибел в изменение CSI на 2.6 % к типичным ухудшениям в пределах 8 децибелов точки QEF) позволяют монтажнику легко настраивать установку DTT, чтобы оптимизировать качество приема.

[1] J. Lago-Fernández, "Using Channel State Information (CSI) to Characterise DVB-T Reception", IBC, Amsterdam, 12-17 September 2002.