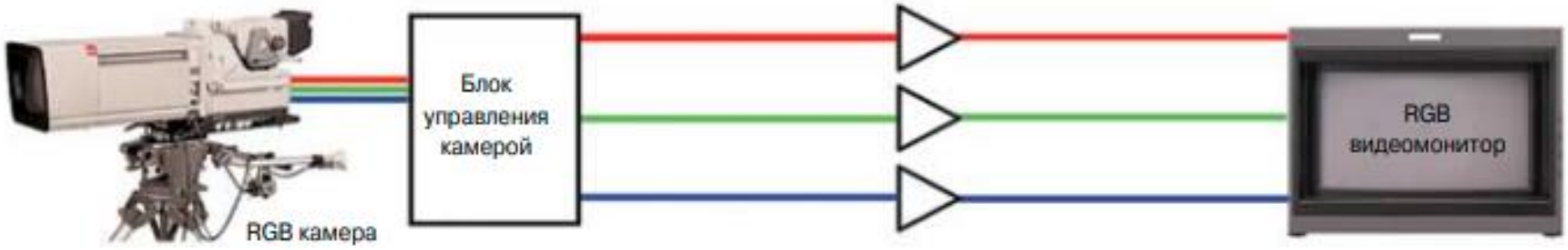
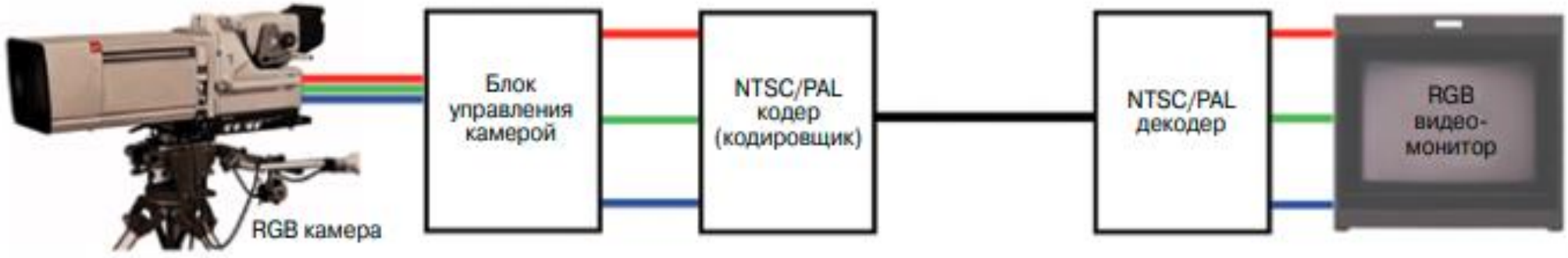
SDI

ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНЫЙ ЦИФРОВОЙ ИНТЕРФЕЙС

RGB каналы с непосредственным подключением к монитору



Видеосигнал, закодированный в PAL/NTSC для передачи по одному коаксиальному кабелю



Цифровая передача

Преобразование сигнала RGB в сигнал яркости и цветоразностные

Компоненты Y', R'–Y', B'–Y', обычно используемые для аналогового кодирования

Формат	1125/60/2:1, 720/60/1:1	525/59.94/2:1, 625/50/2:1, 1250/50/2:1
Y'	0,2126 R' + 0,7152 G' + 0,0722 B'	0,299 R' + 0,587 G' + 0,114 B'
R'–Y'	0,7874 R' – 0,7152 G' – 0,0722 B'	0,701 R' – 0,587 G' – 0,114 B'
B'–Y'	–0,2126 R' – 0,7152 G' + 0,9278 B'	–0,299R' – 0,587 G' + 0,886 B'

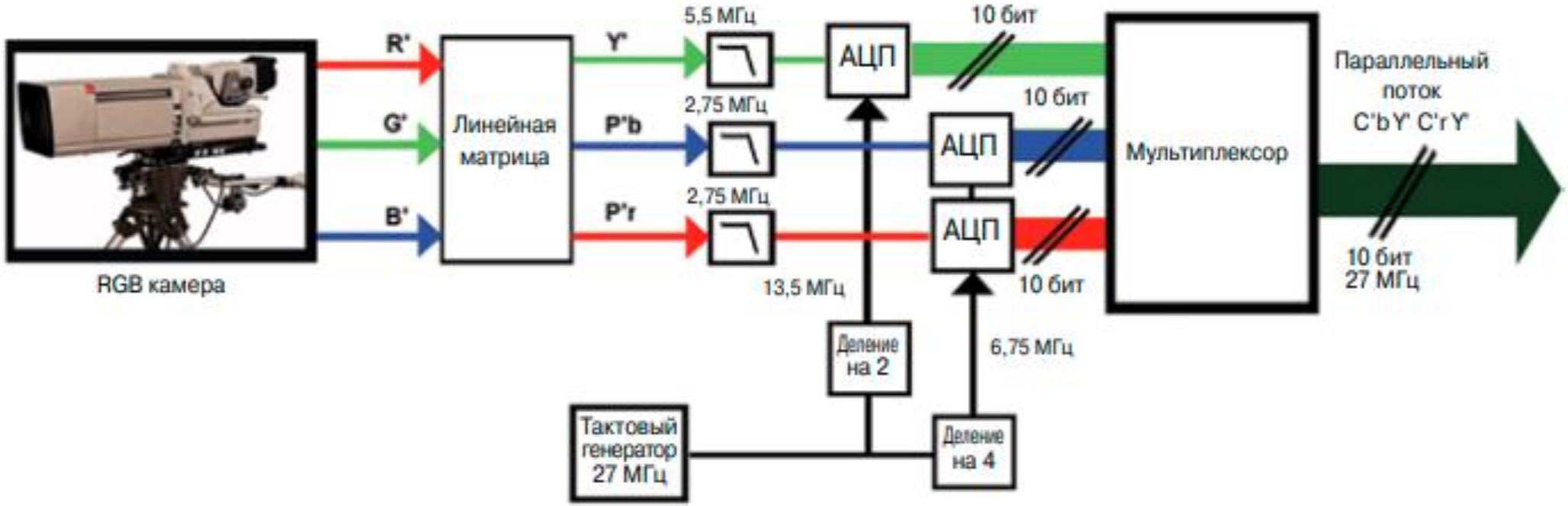
Аналоговые компоненты Y', P'b, P'r

Формат	1125/60/2:1 (SMPTE 240M)	1920x1080(SMPTE 274M) 1280x720 (SMPTE 296M)	525/59.94/2:1, 625/50/2:1, 1250/50/2:1
Y'	0,212R' + 0,701G' + 0,087B'	0,2126R' + 0,7152G' + 0,0722B'	0,299R' + 0,587G' + 0,114B'
P'b	(B'–Y') / 1,826	[0,5 /(1 – 0,0722)] (B'–Y')	0,564 (B'–Y')
P'r	(R'–Y') / 1,576	[0,5 /(1 – 0,2126)] (R'–Y')	0,713 (R'–Y')

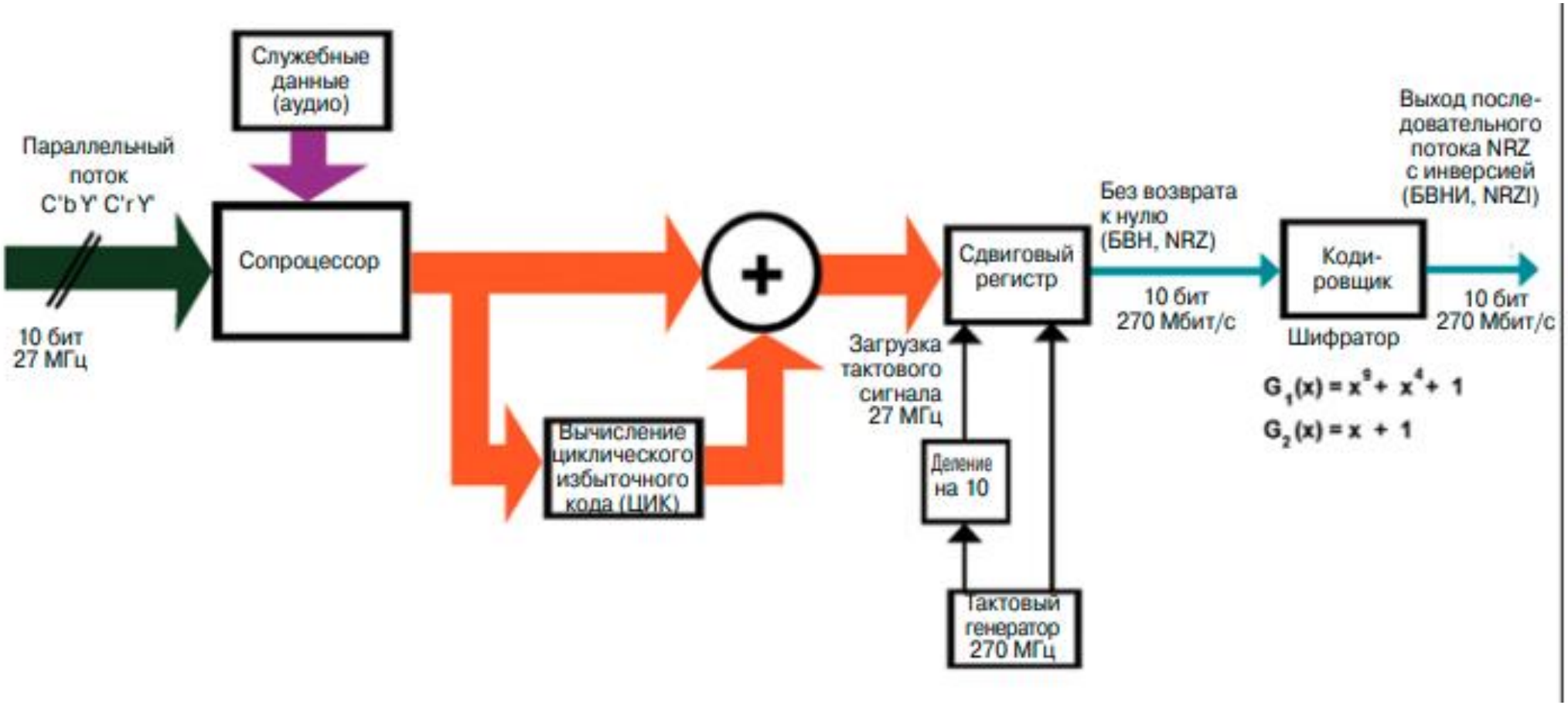
Компоненты Y', C'b, C'r, масштабирование и смещение для цифрового квантования

Формат	1920x1080 (SMPTE 274M) 1280x720 (SMPTE 296M)	525/59.94/2:1, 625/50/2:1, 1250/50/2:1
Y'	0,2126 R' + 0,7152 G' + 0,0722 B'	0,299 R' + 0,587 G' + 0,114 B'
C'b	0,5389 (B'–Y') + 350 mV	0,564 (B'–Y') + 350 mV
C'r	0,6350 (R'–Y') + 350 mV	0,713 (R'–Y') + 350 mV

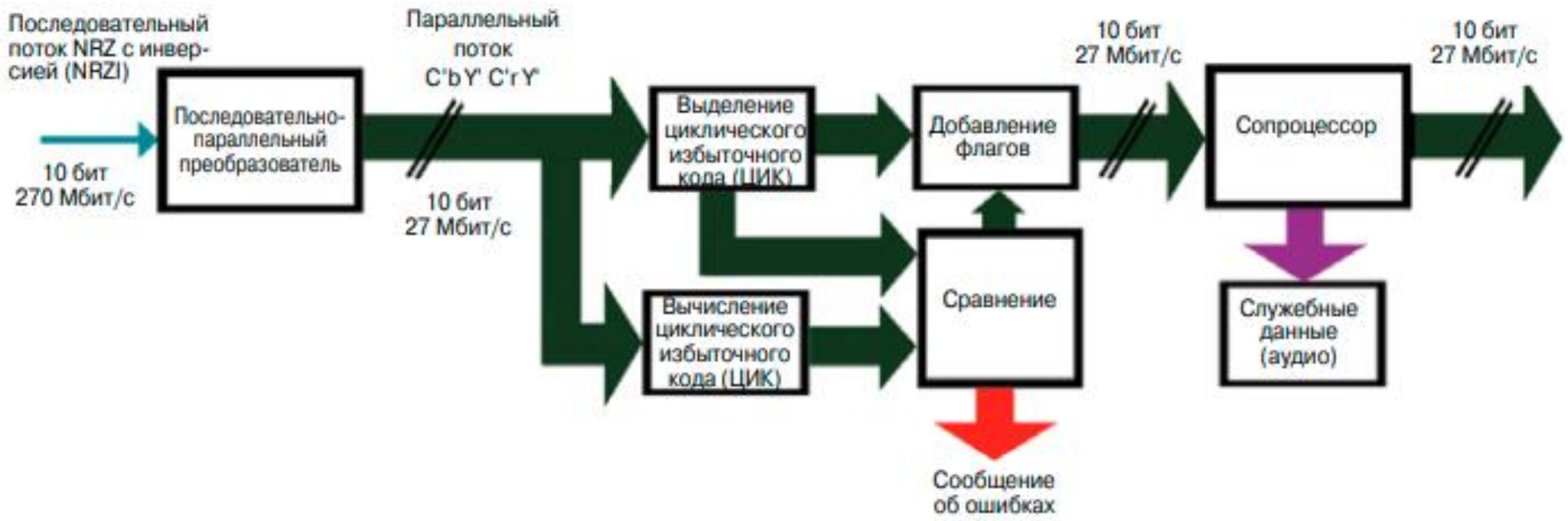
Оцифровка RGB сигнала в видеокамере



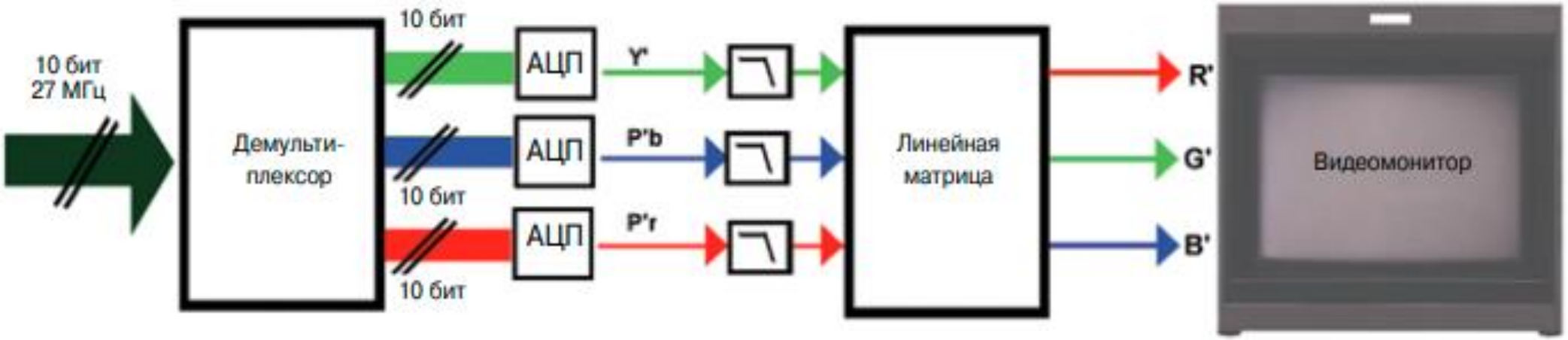
Преобразование параллельного потока данных в последовательный



Преобразование последовательного потока данных в параллельный в приемном устройстве

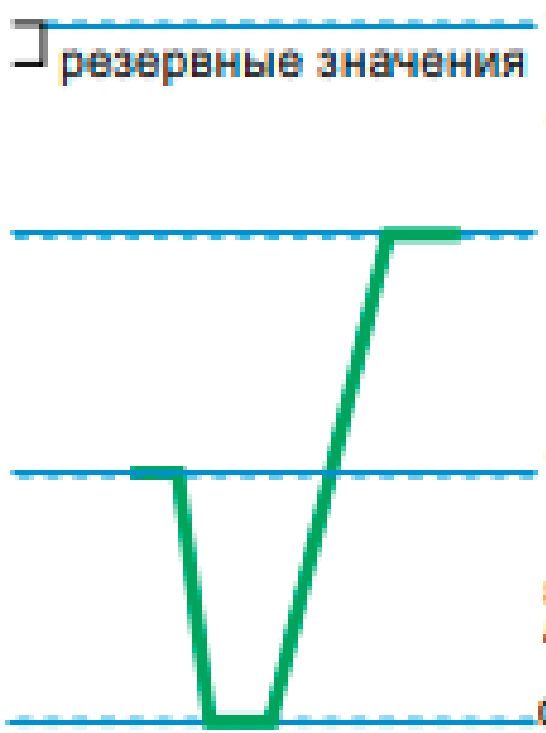


Восстановление аналогового сигнала



Квантование цветоразностного сигнала

Исключено	399.2 мВ	1023	3FF	11 1111 1111	1111 1111	FF	255
	396.9 мВ	1020	3FC	11 1111 1100			
Высший уровень квантования	395.1 мВ	1019	3FB	11 1111 1011	1111 1110	FE	254
Положительный	350.0 мВ	960	3C0	11 1100 0000	1111 0000	F0	240
Черный	0.0 мВ	512	200	10 0000 0000	1000 0000	80	128
					8-разрядный двоичный	Hex	Десятичный
Отрицательный	-350.0 мВ	064	040	00 0100 0000	0001 0000	10	16
Низший уровень квантования	-395.9 мВ	004	004	00 0000 0100	0000 0001	01	01
	-397.7 мВ	003	003	00 0000 0011			
Исключено	-400.0 мВ	000	000	00 0000 0000	0000 0000	00	00

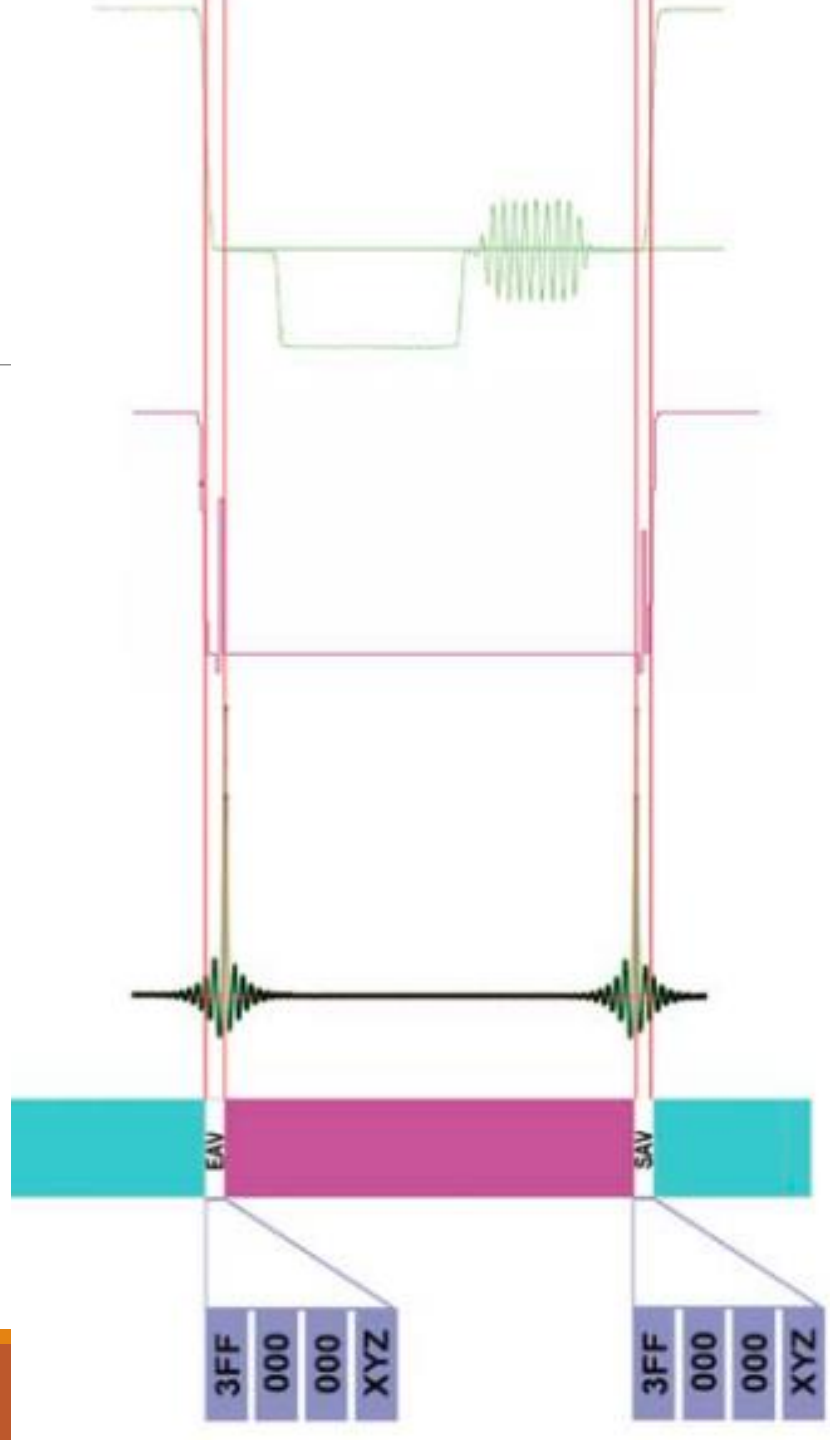


Квантование сигнала яркости

	Напряжение	Десятичный	Hex	10-разрядный двоичный		8-разрядный двоичный	Hex	Десятичный
Исключено	756.3 мВ	1023	3FF	11 1111 1111	резервные значения	1111 1111	FF	255
	753.9 мВ	1020	3FC	11 1111 1100				
Высший уровень квантования	753.13 мВ	1019	3FB	11 1111 1011		1111 1110	FE	254
Пиковый	700.0 мВ	940	3AC	11 1010 1100		1110 1011	EB	235
Черный	0.0 мВ	64	040	00 0100 0000		0001 0000	10	16
Низший уровень квантования	-47.9 мВ	4	004	00 0000 0100		0000 0001	01	01
	-48.7 мВ	3	003	00 0000 0011	резервные значения			
Исключено	-51.1 мВ	0	000	00 0000 0000		0000 0000	00	00

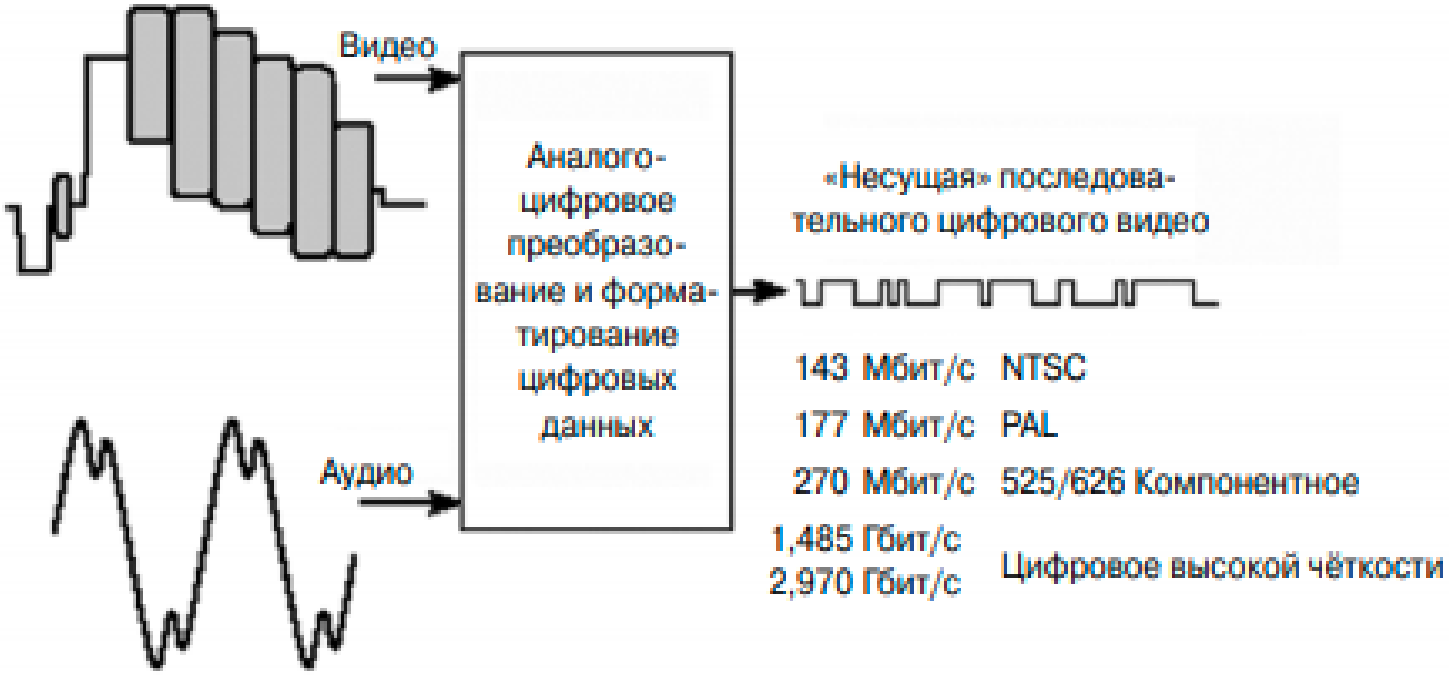
Интервал гашения

- **бит 9** — фиксированный бит, всегда равен единице;
- **бит 8** — F-бит, всегда равен нулю в системах с прогрессивной развёрткой; нулю — для первого полукадра и единице — для второго полукадра в системах с чересстрочной развёрткой;
- **бит 7** — V-бит, равен единице в кадровом интервале гашения; нулю — в продолжение активных видео строк;
- **бит 6** — H-бит, единица означает последовательность EAV; нуль — последовательность SAV;
- **биты 5, 4, 3, 2** — защитные биты, обеспечивают ограниченную коррекцию ошибок данных в битах F, V и H;
- **биты 1, 0** — фиксированный бит, всегда равен нулю для обеспечения одинакового значения слова в 8- и 10-битовых системах.

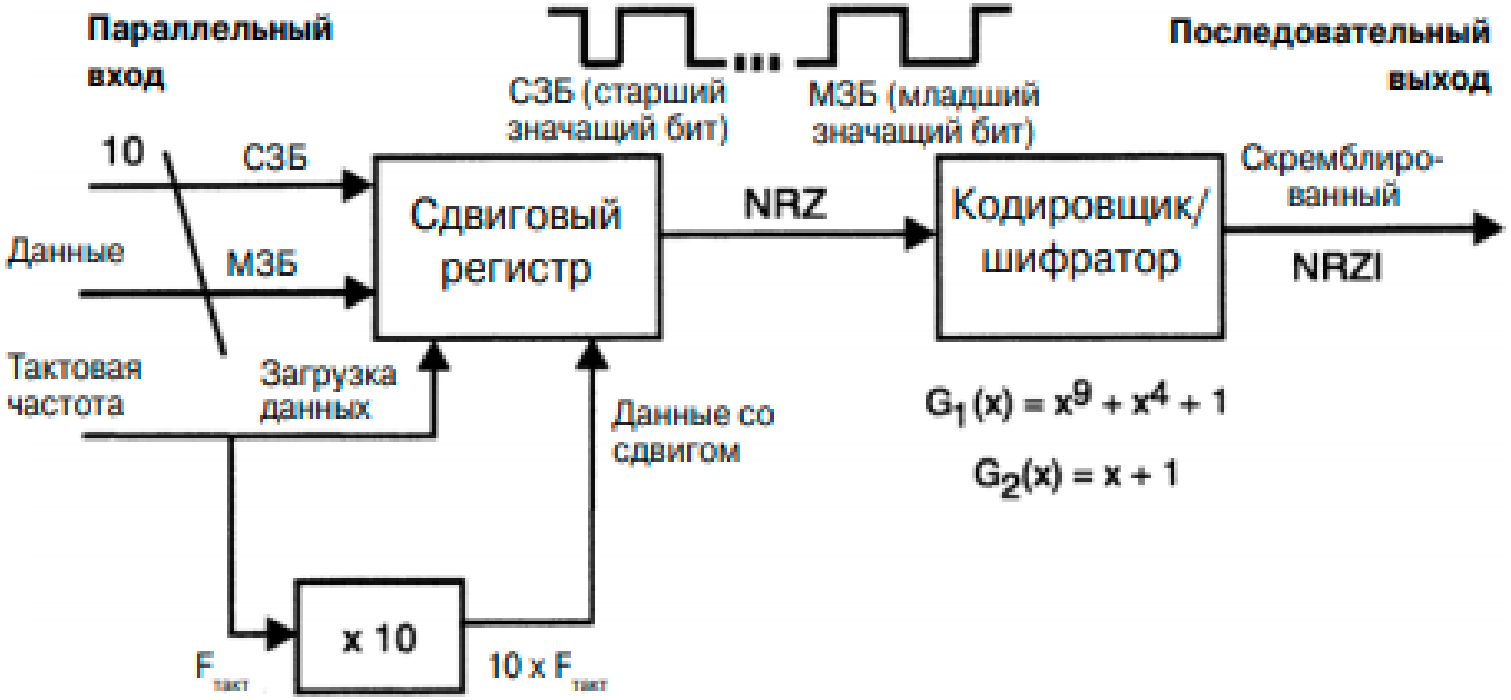


Цифровой кадр с чересстрочной разверткой

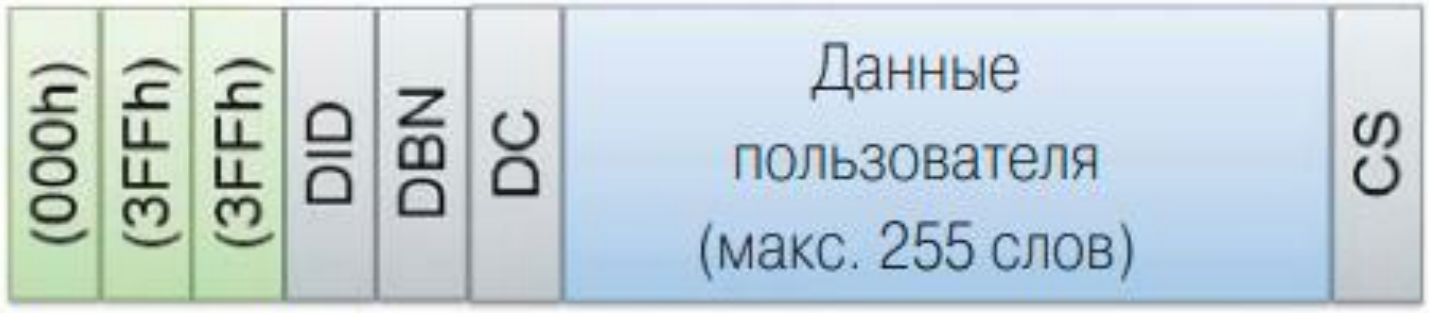
Концептуальное представление SDI



Преобразование параллельного потока данных в последовательный



Цифровой звук

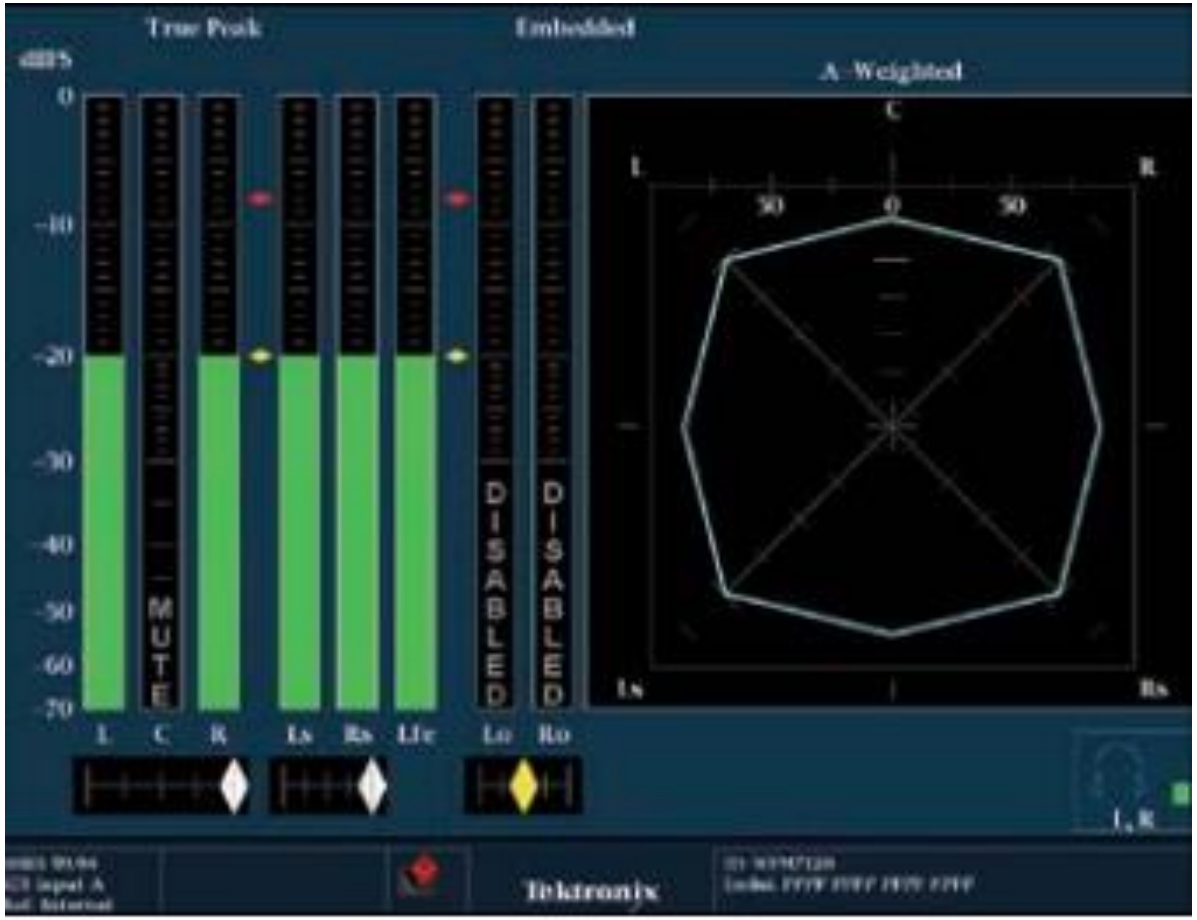


Флаг служебных данных (ФСД)

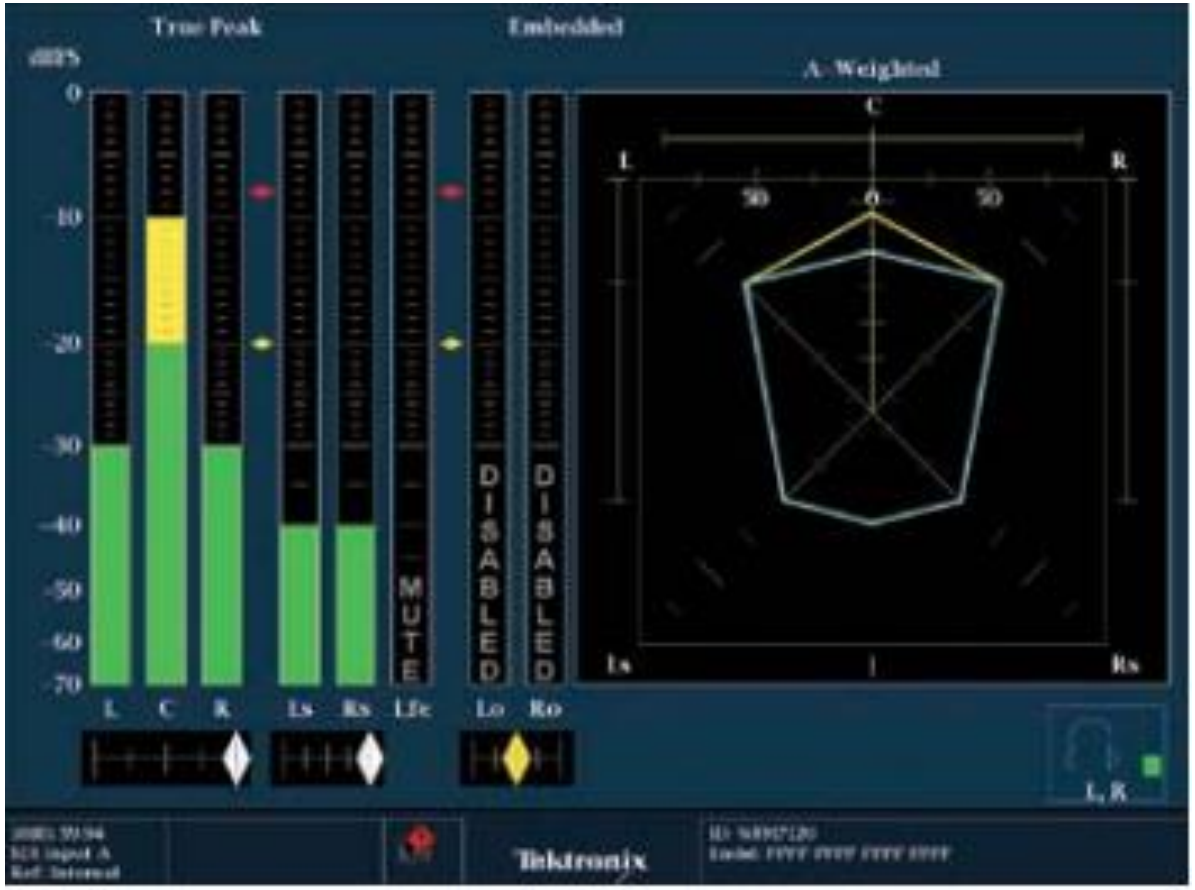
Тип 1

Мониторинг звука

Инструментальный контроль звука в SDI



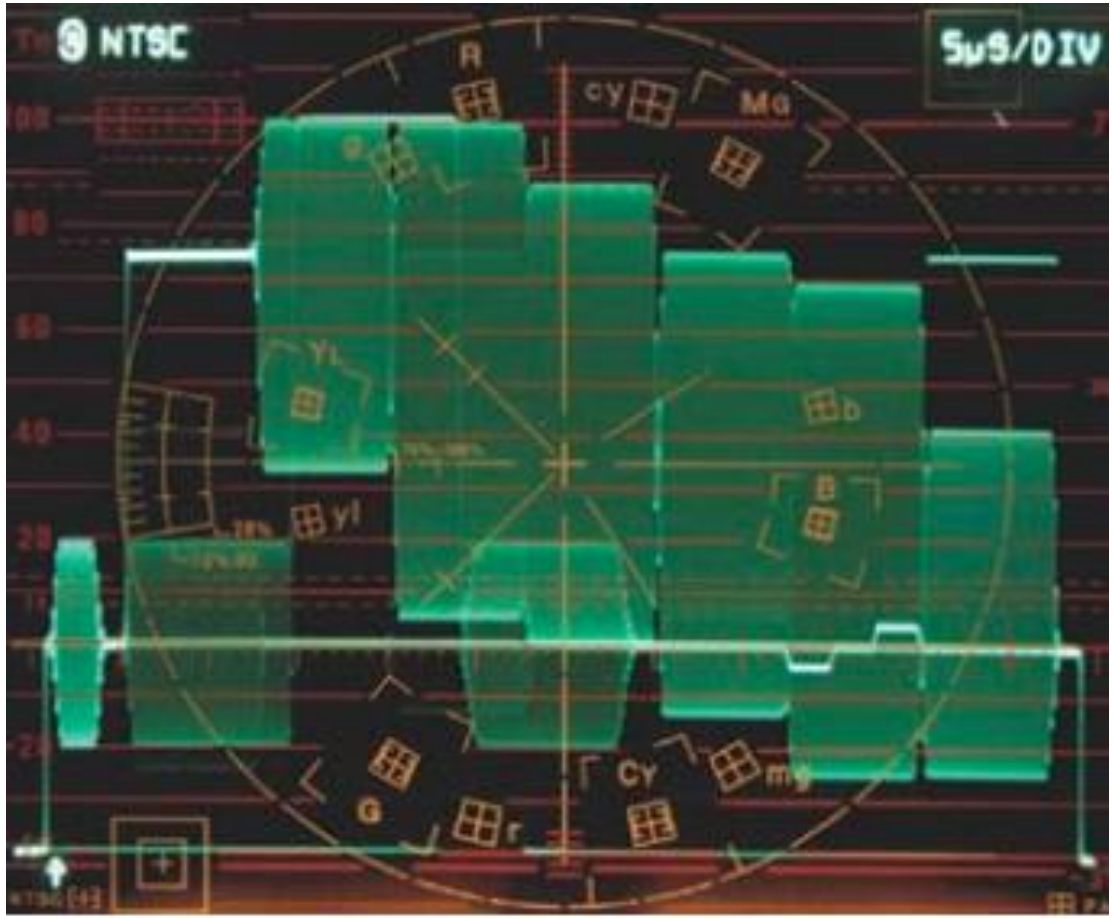
Реальный сигнал



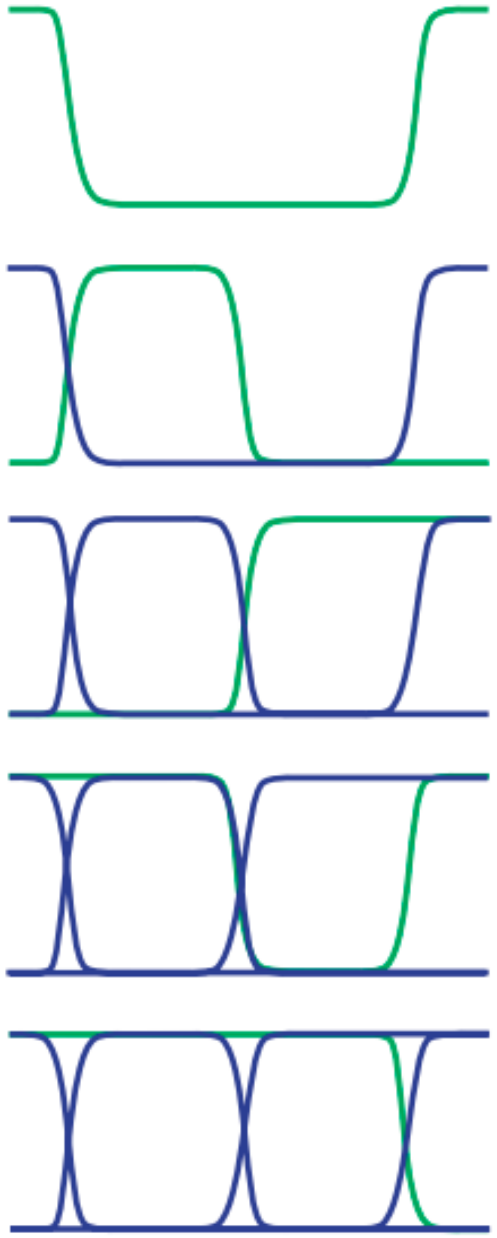
Служебные данные

Инструментальный контроль видео

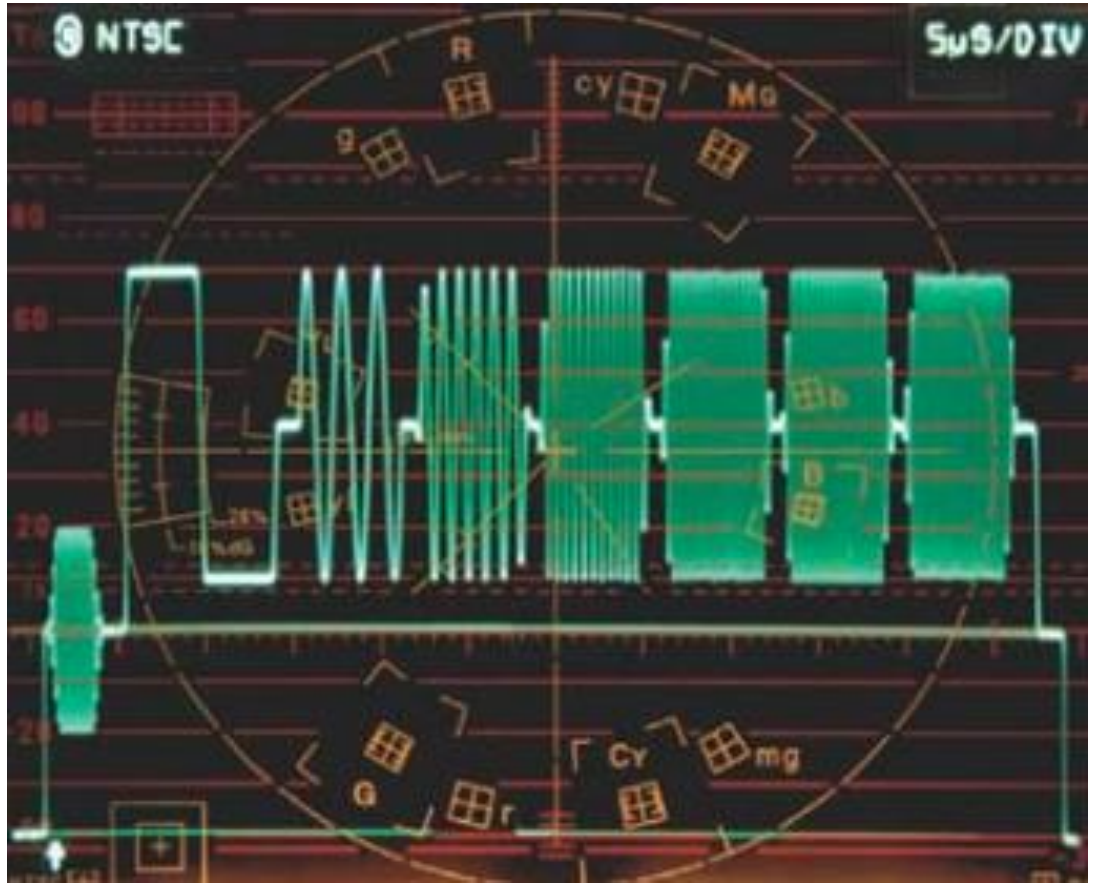
Измерение амплитуды сигнала



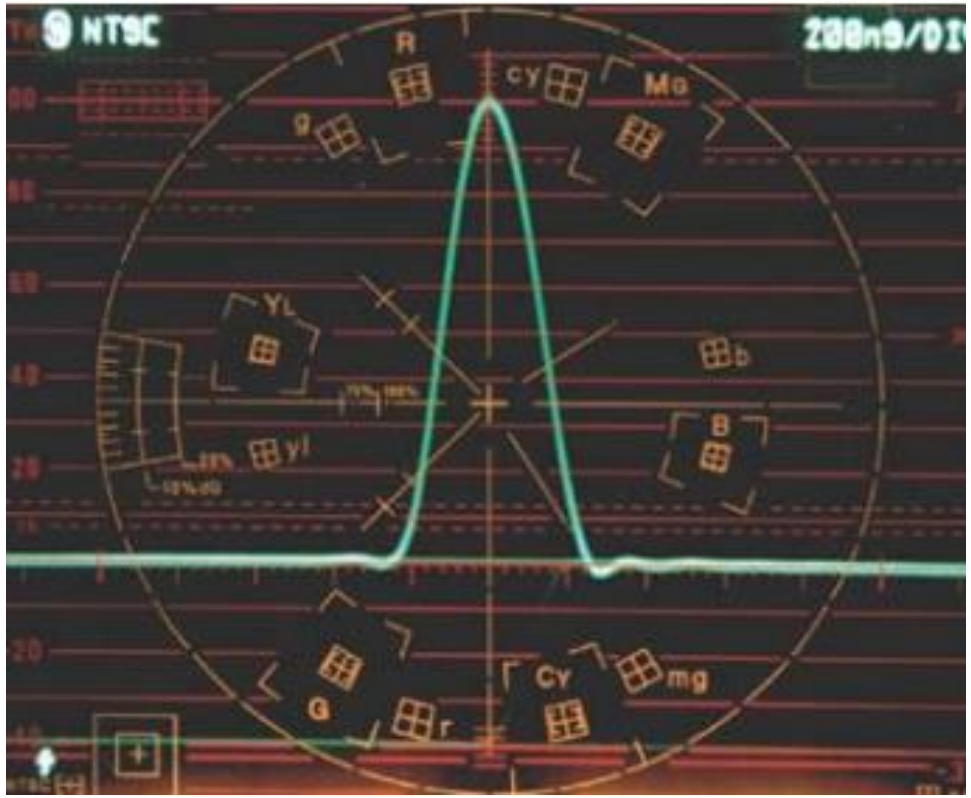
Амплитуда сигнала

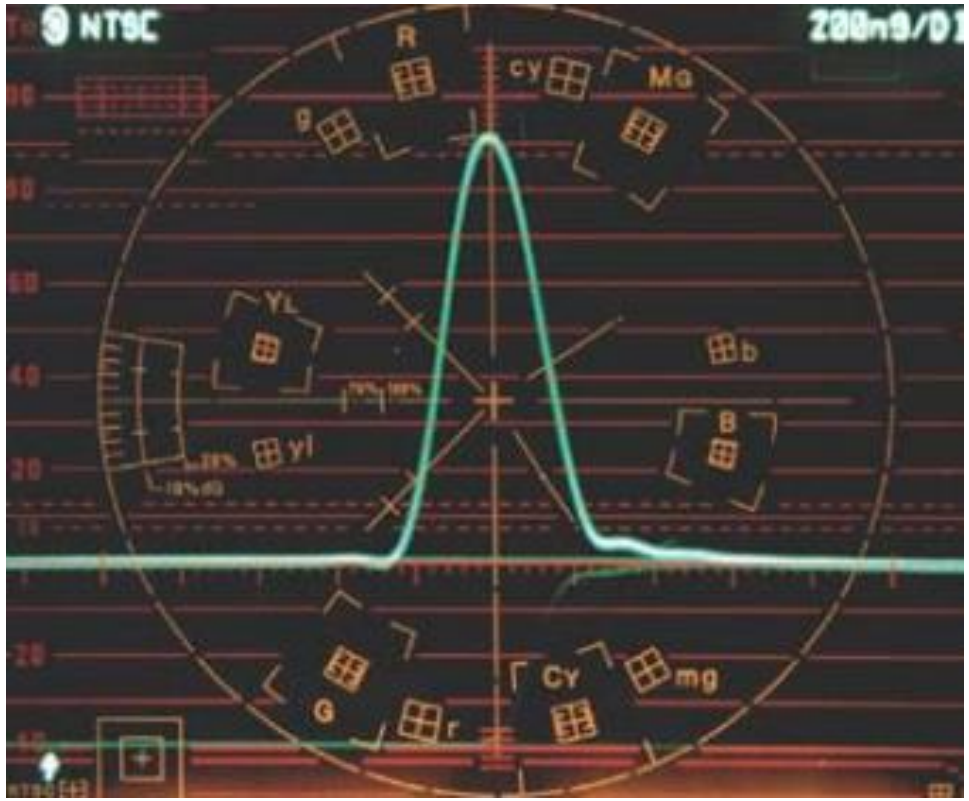


Частотная характеристика

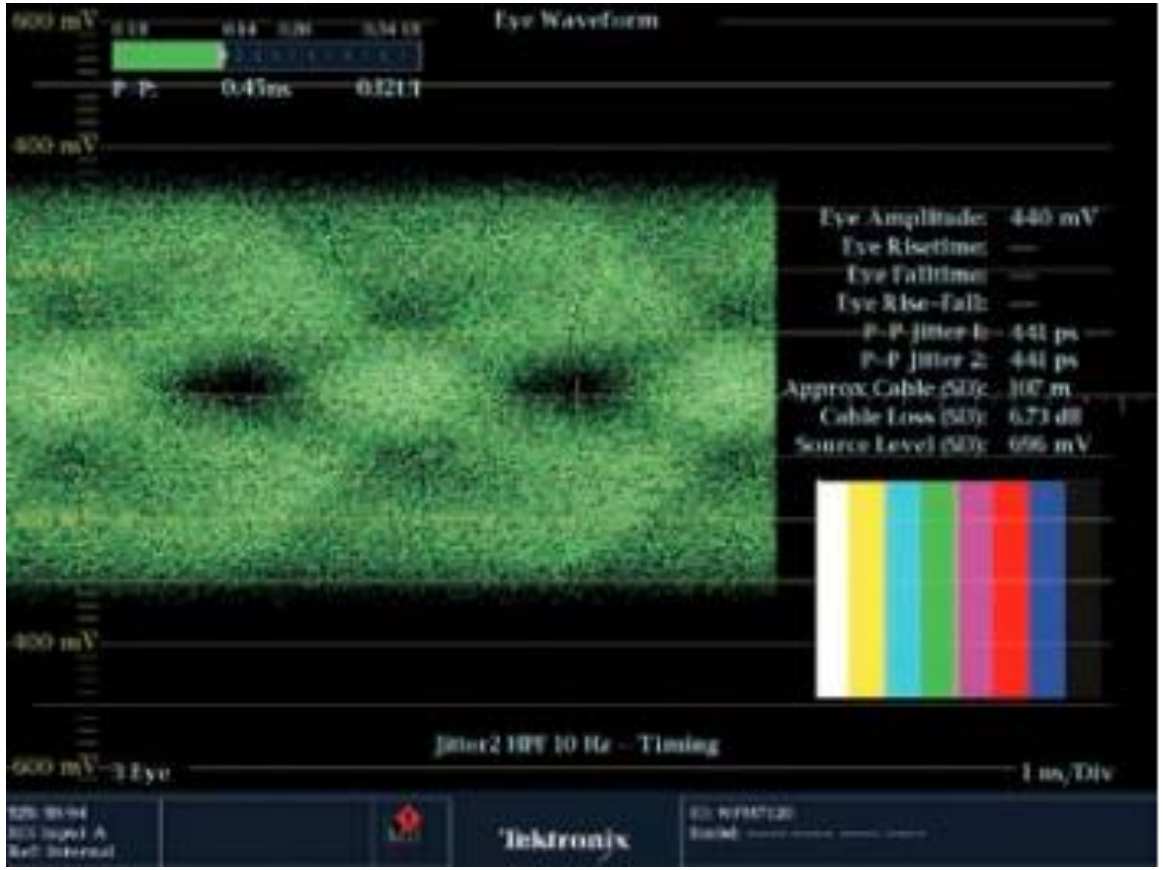


Групповое время запаздывания

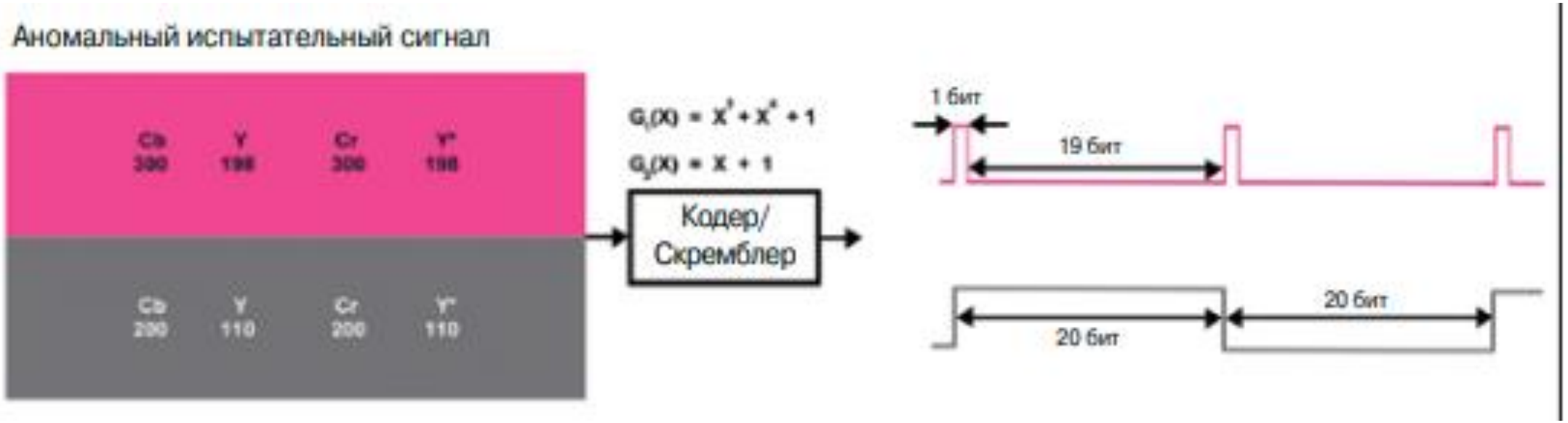




Измерения в цифровом поле

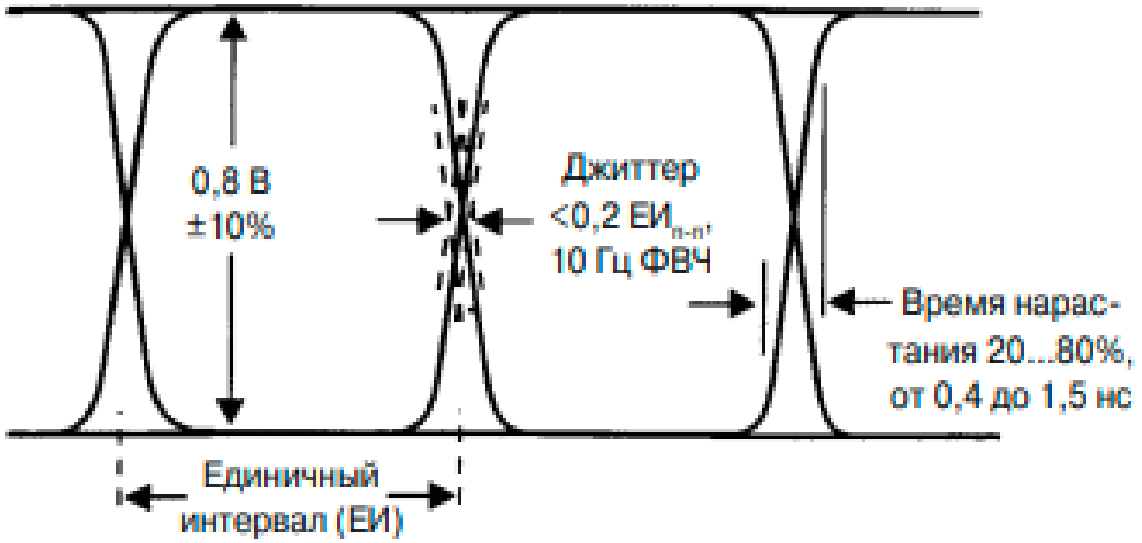


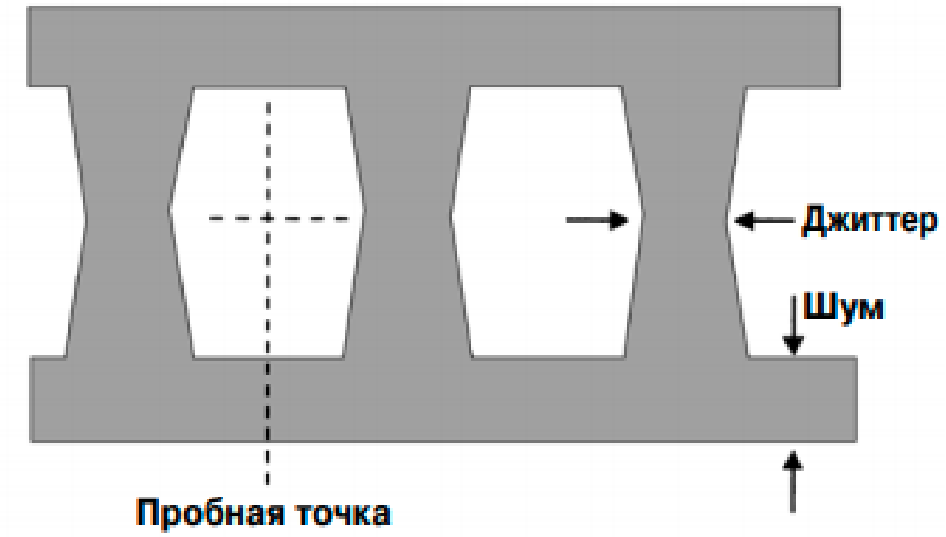
Контрольное поле SDI



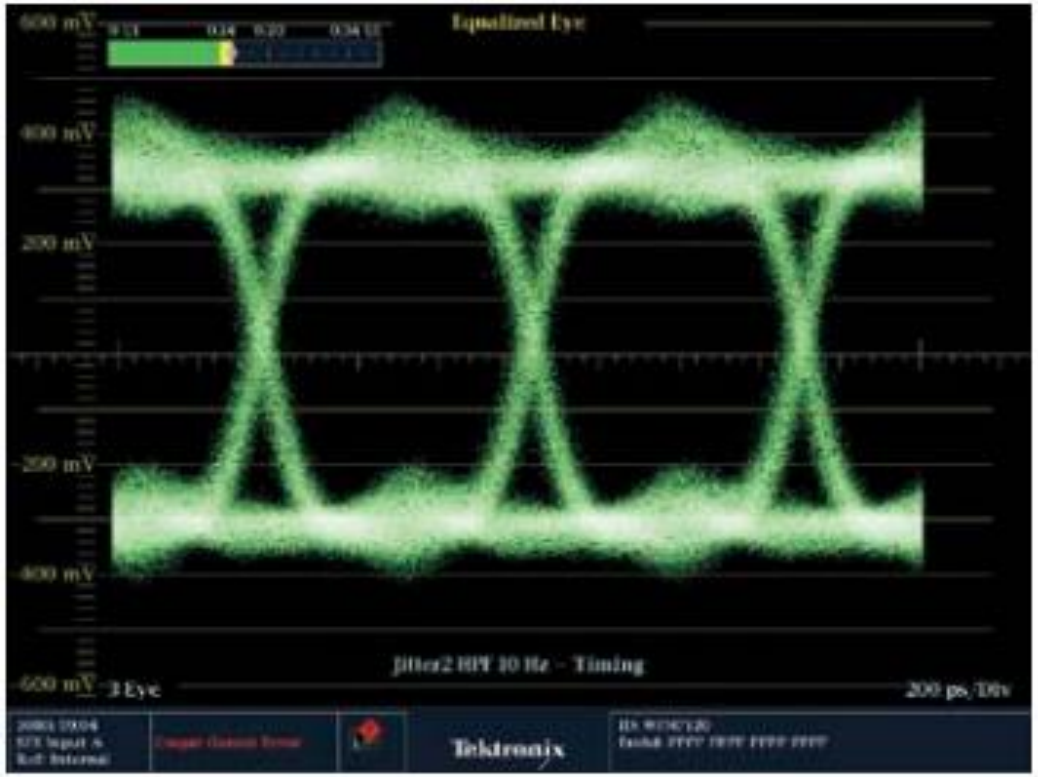
Контроль CRC, EDH

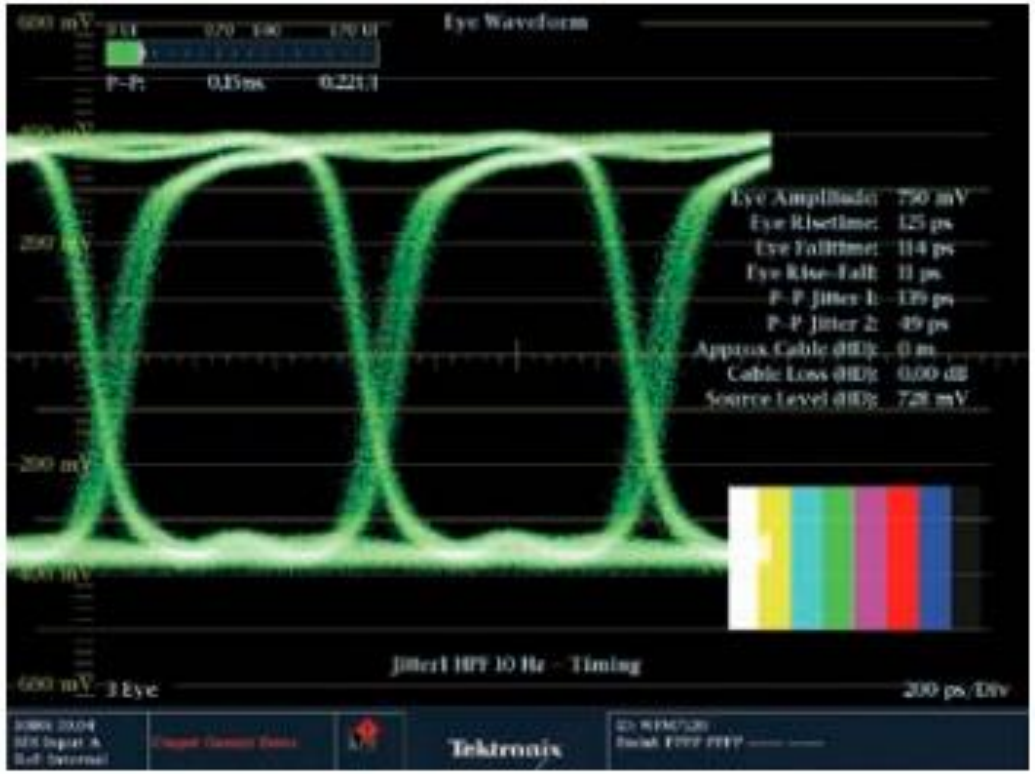
Глазковая диаграмма





Глазковая диаграмма





Режимы «SDI status»