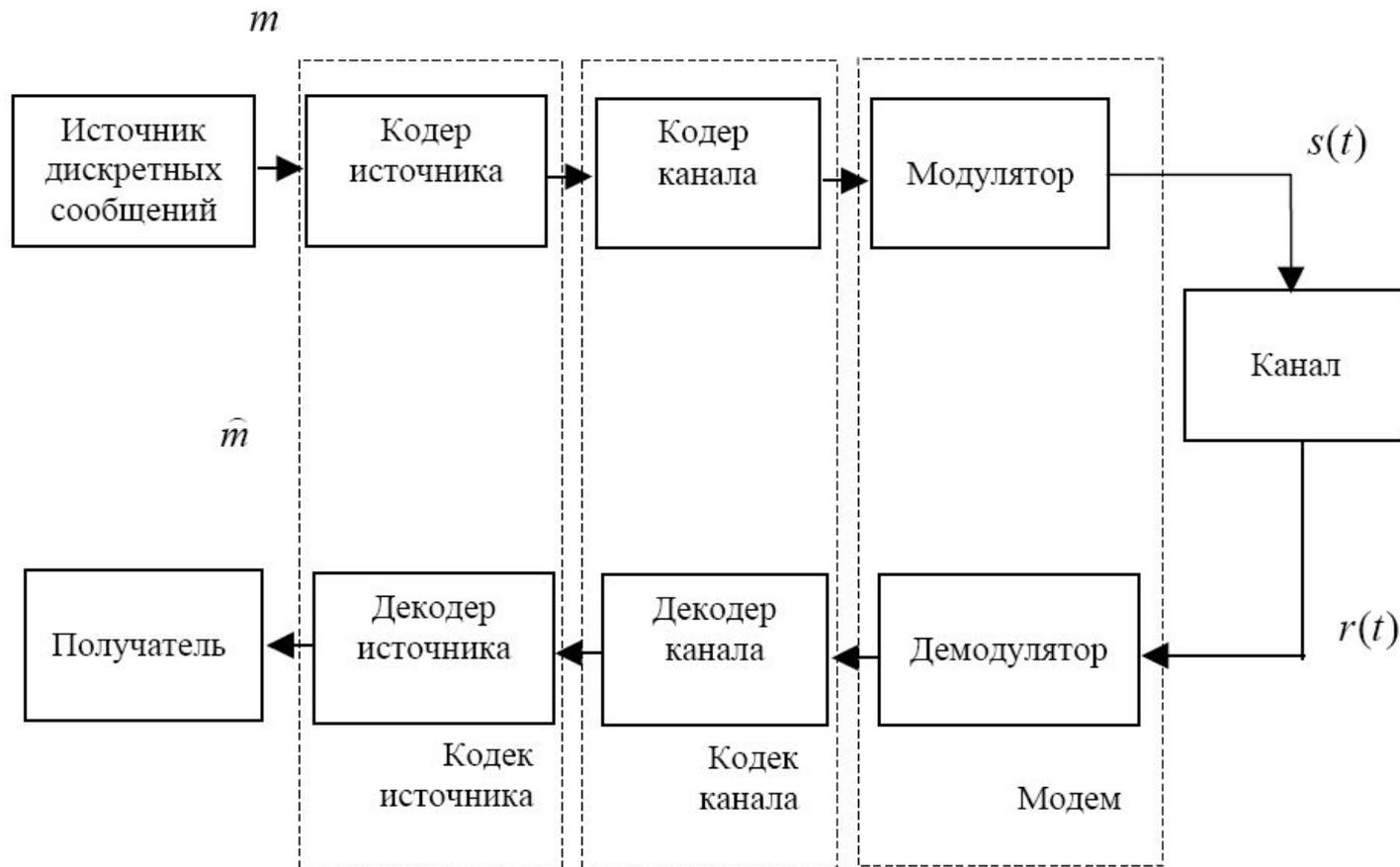


Структура цифровой системы передачи данных

Цифровая система связи



Система передачи информации

Канал - часть системы передачи, природа и характеристики которой заданы, а их изменение нежелательно, затруднено или невозможно.

Задача, решаемая системой передачи, состоит в том, чтобы передать сообщение m от источника к получателю.

Сообщение источника может быть представлено в такой форме, в которой невозможна его эффективная передача по каналу.

Поэтому в систему обычно включаются устройства передачи и приема, которые выполняют преобразование сообщения m в сигнал s и преобразование принятого сигнала r в принятое сообщение \hat{m} .



Общие сведения

Если источник порождает сообщения из конечного множества, то он называется источником дискретных сообщений, в противном случае источник называется источником непрерывных сообщений.

Процесс формирования сигнала по сообщению называется *модуляцией*. В процессе модуляции выполняется изменение параметров сигнала в соответствии с сообщением, подлежащим передаче. Если множество сигналов, формируемых в процессе модуляции, оказывается конечным, то такая модуляция называется дискретной или цифровой.

Кодирование-декодирование источника служит для уменьшения избыточности, присутствующей в сообщениях источника. В результате кодирования сообщения источника оказываются записанными с использованием меньшего числа символов, то есть эти сообщения представляются в сжатой форме. Кодирование источника может выполняться с потерями (например, сжатие звука и изображений, представленных в цифровой форме), либо без потерь (например, архивирование файлов).

Приложения	Размер кадра	Модель цветности, бит на пиксел	Формат экрана	Частота кадров в сек., развертка	Скорость потока, Мбит/с	Стандарты компрессии	Скорость сжатого потока
Видеотелефония	subQCIF, QSIF, QCIF	4:2:0, 12	4:3	1 – 5 прогрессивная	0,141 – 1,45	H.261, H.263, H.264, MPEG-4	9 – 128 кбит/с
Видеоконференцсвязь	QSIF, QCIF, SIF, CIF	4:2:0, 12	4:3	5 – 30 прогрессивная	1,10 – 34,8	H.261, H.263, H.264, MPEG-4	32 кбит/с – 1,5 Мбит/с
Домашнее видео, видео по требованию	SIF	4:2:0, 12	4:3	30 прогрессивная	26,4	MPEG-1, MPEG-2, MPEG-4	0,7 – 1,5 Мбит/с
	CIF			25 прогрессивная	29,0		
Стандартное ТВ	640x480 (NTSC)	4:2:0, 12 4:2:2, 16	4:3	30 чересстрочная	105 – 141	MPEG-2, MPEG-4	4 – 20 Мбит/с
	720x576 (PAL, SECAM)			25 чересстрочная	119 – 158		

Приложения		Размер кадра	Модель цвет- ности, бит на пиксел	Фор- мат экра- на	Частота кадров в сек., развертк а	Скорост ь потока, Мбит/с	Стан- дарты ком- прессии	Скорост ь сжатого потока
ТВ повышенной четкости		1280x720	4:2:0, 12 4:2:2, 16	16:9	25, 30, 50, 60 прогрес- сивная	264 – 844	MPEG-2, MPEG-4	10 – 40 Мбит/с
ТВЧ		1920x 1080	4:2:2, 16	16:9	25, 30 черес- строчная	791 – 949	MPEG-2, MPEG-4	20 – 60 Мбит/с
					25, 30, 50, 60 прогрес- сивная	791 – 1900		
Цифро- вое кино	H0	1920x 1080	4:2:2, 20	16:9	60 прогрес- сивная	2370	MPEG-4	60 – 80 Мбит/с
	H1	3840x 2160				9490		100 – 150 Мбит/с
	H2	5760x 3240	4:4:4, 36			38400		150 – 600 Мбит/с
	H3	7680x 4320				68300		

Сравнение объемов информации при различных системах цветного телевидения

Тип изображения	Сигналы	Граничные частоты сигналов яркости и цветности (МГц)	Сигналы цветовой поднесущей (МГц)	Скорость передачи цифровой информации (Мбит/сек)
Монохромное	E'_Y	6.0	-	72
NTSC	$E'_Y / E'_I / E'_Q$	4.2/1.5/0.6	≈ 3.58	128.7
PAL	$E'_Y / E'_U / E'_V$	5.0/1.5/1.5	≈ 4.43	159.6
SECAM	$E'_Y / D'_R / D'_B$ построчно	6.0/1.5/1.5	4.406 - D'_R 4.25 - D'_B	158.6

Достижения видеокодирования

