**5. Развертка изображения**. **Требования к развертке.** **Необходимость синхронизации разверток на передающей и приемной сторонах.** **Уплотнение сигналов изображения, синхронизации и гашения для передачи по одному каналу связи в аналоговых телевизионных системах.** **Формирование построчного и чересстрочного растров.** **Чересстрочная развертка как способ уменьшения полосы частот спектра видеосигнала, условия ее обеспечения.**

Развертка изображения представляет собой перемещение развертывающего элемента в процессе анализа и синтеза изображения по определенному периодическому закону. След от перемещения развертывающего элемента вдоль оси х называется «строкой», а совокупность строк — «растром». Интервал времени между двумя последовательными моментами, когда развертывающий элемент попадает в одну и ту же точку растра, называется «периодом кадра», изображение, полученное в результате однократного воспроизведения всех элементов — «кадром».

Благодаря развертке стало возможным преобразование изображения в удобный для передачи по каналу связи электрический сигнал.

Существуют общие требования к развертке:

1. Развертка должна производиться с минимальным временем на обратный ход (время перехода от опроса N элемента к опросу первого элемента). Увеличение этого времени приводит к росту верхней граничной частоты спектра сигнала или к потере четкости).

2. Скорость развертки по возможности должна быть постоянной. Непостоянство скорости приводит к специфическим искажениям изображения.

Развертка при передаче и приеме должна производиться по одинаковому закону, должна быть синхронной и синфазной.

Чтобы не передавать координаты элементов изображения, необходимо обеспечить синхронность и синфазность работы развертывающих устройств при анализе и синтезе изображения, т. е. на приемной и передающей сторонах телевизионной системы. Синхронность достигается при равенстве частот разверток на обоих сторонах, а синфазность — начальных положений развертывающих элементов. На практике это реализуется с помощью специальных сигналов, передаваемых в дискретные моменты времени совместно с сигналом изображения.

В ЦТВ вместе с сигналом черно-белого телевидения (называемого сигналом яркости) передается сигнал цветности. Производится это путем частотного уплотнения (перемежения) дискретных спектров сигналов.При уплотнении сигналов, которые передаются не в одном и том же динамическом диапазоне: сигнал изображения — выше уровня гашения, а синхронизации — ниже. Это позволяет, во-первых, легко выделять ССИ и КСИ из сигнала в амплитудном селекторе (ограничителе) ТВ приемника во-вторых, подавать полный ТВ сигнал непосредственно на катод кинескопа без вычеркивания ССИ и КСИ.

В телевидении используется линейная развертка, т. е. развертка с постоянной скоростью вдоль строк и по кадру. При перемещении луча по горизонтали прочерчиваются строки растра, а перемещением луча по вертикали из совокупности строк образуется растр. При построении построчного растра за время развертки по вертикали (TK) прочерчивается z строк. Частоты кадрового и строчного отклонений при построчном способе разложения оказываются связанными друг с другом следующим соотношением:

fz = z · fK, (2.1)

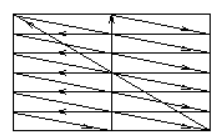
где fz - частота строчной развертки; fK - частота кадровой развертки.

Кадр чересстрочного растра образуется из совокупности двух полукадров (полей). В первом полукадре развертываются все нечетные строки растра, а во втором - четные. За период кадра, таким образом, изображение сменится дважды. С этой целью частоту развертки по вертикали увеличивают по сравнению с частотой смены кадров в 2 раза:

fn = 2 fK

где fn - частота развертки по вертикали, т. е. частота полей (полукадров).

Поскольку полоса частот ТВ сигнала пропорциональна частоте смены кадров, увеличение последней приводит к значительному расширению полосы частот, занимаемой ТВ сигналом. Для ее сокращения в два раза применяется чересстрочная развертка. Чередование строк первого и второго полей достигается выбором нечетного числа строк в кадре, благодаря чему второе поле начинается с половины строки и все строки второго поля оказываются соответственно сдвинутыми по вертикали относительно строк первого поля.



Частота мельканий яркости изображения при чересстрочной развертке равна частоте смены полей fп. В ТВ вещании принята частота полей, равная 50 Гц. При этом частота смены кадров fк будет в два раза ниже частоты смены полей, т.е. fк=25 Гц.

Важнейшим параметром ТВ системы является частота строчной развертки fz, которая определяется выражением:fz=zfк.