

Тема №5. Межкадровое сжатие видеoinформации

1. Определить свой номер варианта Nvar в соответствии с номером в списке группы Ngr. Если $1 \leq Ngr \leq 15$, то $Nvar = Ngr$. Если $16 \leq Ngr \leq 30$, то $Nvar = Ngr - 15$. Если $31 \leq Ngr \leq 45$, то $Nvar = Ngr - 30$.

2. Рассчитать количества макроблоков и блоков яркостного и каждого цветоразностного сигнала в кадре для заданных в табл. 5.1 стандарта видеокompрессии и его уровня. Формат дискретизации 4:2:0. В случае стандарта MPEG-4 AVC / H.264 для расчета брать второй по количеству пикселей, считая от максимального, размер кадра.

Таблица 5.1

Вар.	Стандарт	Уровень	Вар.	Стандарт	Уровень
1	AVC/H.264	2.2	9	MPEG-2	High
2	MPEG-2	Main	10	AVC/H.264	3.1
3	AVC/H.264	5	11	AVC/H.264	4
4	AVC/H.264	1	12	MPEG-2	High-1440
5	AVC/H.264	4.2	13	AVC/H.264	5.1
6	AVC/H.264	2	14	AVC/H.264	1.2
7	MPEG-2	Low	15	AVC/H.264	3.2
8	AVC/H.264	2.1			

3. Нарисовать или отобразить с помощью символов отрезок последовательности кадров, содержащий две полных группы изображений и первый кадр третьей группы изображений. Количества кадров в группах и количество идущих подряд В-кадров даны в табл. 5.2 для каждого варианта. Пронумеровать кадры, начиная с 1, указать тип каждого кадра.

Изобразить этот же отрезок еще раз, переставив кадры в порядке их кодирования. Указать стрелками или другим способом, какой кадр по какому предсказывается.

Таблица 5.2

Вар.	Кадров в 1-й группе	Кадров во 2-й группе	В-кадров подряд	Вар.	Кадров в 1-й группе	Кадров во 2-й группе	В-кадров подряд
1	9	9	2	9	12	6	2
2	8	12	3	10	16	4	3
3	6	9	2	11	9	12	2
4	12	8	3	12	4	16	3
5	9	6	2	13	12	9	2
6	8	8	3	14	8	16	3
7	6	12	2	15	6	15	2
8	12	12	3				

4. Дать ответ на вопрос в соответствии с вариантом (табл. 5.3).

Таблица 5.3

Вар.	Вопрос
1	Сравнить возможности выбора опорного изображения для предсказания макроблоков данного кадра в стандартах MPEG-2 и H.264. Как влияют различия этих возможностей на сжатие и на объем вычислений?
2	Описать развитие метода внутрикадрового предсказания в стандартах H.264, H.265, H.266. В каких случаях внутрикадровое предсказание может оказаться эффективнее межкадрового.
3	Объяснить, как формируются и передаются векторы движения. Как удастся определять их с точностью до долей пикселя?
4	Провести сравнение определений термина <i>slice</i> в стандартах MPEG-2, H.264, H.265 и H.266. Выделить общие элементы и различия.
5	Объяснить, как осуществляется формирование предсказанного макроблока в структуре видеокодера. Почему информация для предсказания берется с выхода кодера, а не со входа?
6	Объяснить, что дает разделение макроблоков на подмакроблоки в стандарте H.264 и в последующих стандартах. Как решается проблема увеличения объема информации о векторах движения при таком разделении?
7	Описать развитие метода межкадрового предсказания в стандартах MPEG-2, H.264, H.265, H.266.
8	Объяснить сущность, преимущества и проблемы метода аффинного преобразования блока, используемого при предсказании в стандарте H.266.
9	Описать типы макроблоков (по стандарту MPEG-2), которые могут быть в изображениях типа I, P, B.
10	Провести сравнение определений термина <i>tile</i> в стандартах H.265 и H.266. Выделить общие элементы и различия.
11	Определить и отобразить в виде древовидной структуры все показанные на рис.5.1 варианты деления структурных единиц изображения в H.266.
12	Что такое компенсация движения? Как она выполняется?
13	По каким причинам в стандарте H.264 размер блока ДКП был уменьшен по сравнению с MPEG-2, а в последующих стандартах снова увеличен?
14	Описать типы макроблоков (по стандарту H.264), которые могут быть в слайсах типа I, P, B.
15	Дать определения структурных единиц стандарта H.265 из следующего списка: STU, STB, CU, PU, TU, CB, PB, TB. Какие из них содержат отсчеты трех сигналов Y , C_B , C_R , а какие – только отсчеты одного из этих сигналов.

Ответ должен быть достаточно полным, но не содержать информации, не относящейся к вопросу. Объем ответа 1-2 страницы. Текст ответа не должен содержать грамматических и грубых стилистических ошибок и логических неточностей. При необходимости ответ следует пояснить схемой, диаграммами,

графиками, формулами и т.д. В качестве источника информации рекомендуется использовать учебное пособие по данной дисциплине. Не допускается вставка фрагментов текста в виде картинок. Но рисунки можно копировать и вставлять.

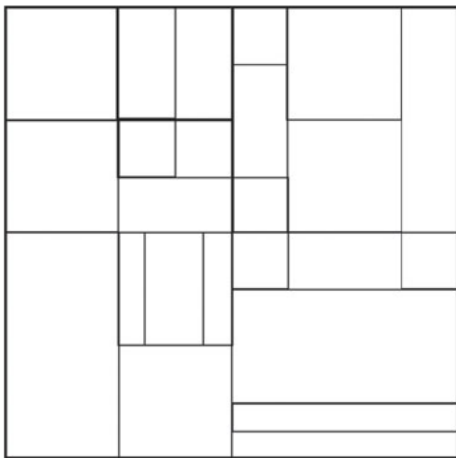


Рисунок 5.1. Пример деления STU на блоки меньших размеров (Н.266)