



Современные системы цифрового телевидения

Старт 2-клик
Стоп - 1 клик

Лабораторная работа 2

Сжатие видеоинформации

ФИО преподавателя: Смирнов

Александр Витальевич

e-mail: av_smirnov@mirea.ru





Введение

1. Цель работы

Исследовать методы и возможности сжатия видеоинформации.

2. Описание лабораторного стенда

Лабораторная работа выполняется на персональном компьютере с применением свободно распространяемых программ «Media Coder» (продукт Mediatronic Pty Ltd), версия 0.80.60 2020 год или более поздняя, «Expert-2» (продукт PixelTools Corporation) и «MSU_VQMT_free» (Moscow State University Video Quality Meter – разработка МГУ), версия 10.1, 32 бита. Используется набор испытательных видеофайлов. Кроме того, необходима программа просмотра видеофайлов «VLC Media Player».

Внимание. При использовании других, в том числе и более поздних версий программы «MSU_VQMT_free», могут получиться существенно отличающиеся результаты.



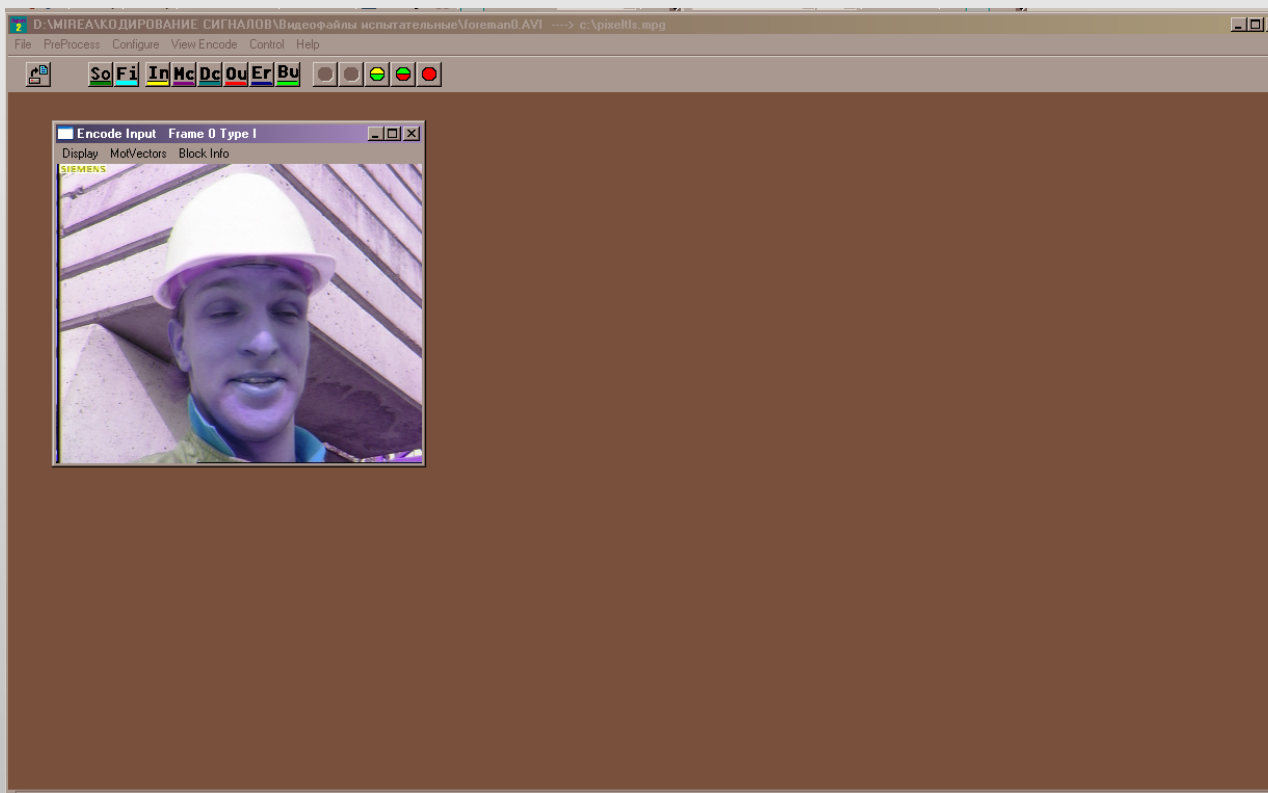
Выбор видеофрагмента

Вар.	Фрагмент	Вар.	Фрагмент
1	coastguard	6	mobile
2	container	7	news
3	flower	8	Stefan
4	football	9	tempest
5	foreman	10	tennis

Номер варианта определяется по последней цифре номера в списке группы. Если последняя цифра 0, то номер варианта 10.



Программа Expert-2



Кнопка "Step Encode" вторая справа в ряду кнопок.



Пункты 4.1.4 и 4.1.5

Структура группы изображений

0-I 2-P 1-B 4-I



Пункты 4.2.1 - 4.2.3

Анализ типов макроблоков и их активности

D:\MIREA\КОДИРОВАНИЕ СИГНАЛОВ\Видеофайлы испытательные\foreman3.AVI ----> c:\pixel\ts.mpg

File PreProcess Configure View Encode Control Help

So Fi In Mc Dc Ou Er Bu

Encode Input Frame 3 Type B

Display MotVectors Block Info

Predicted Frame 3 Type B

Display MotVectors Block Info

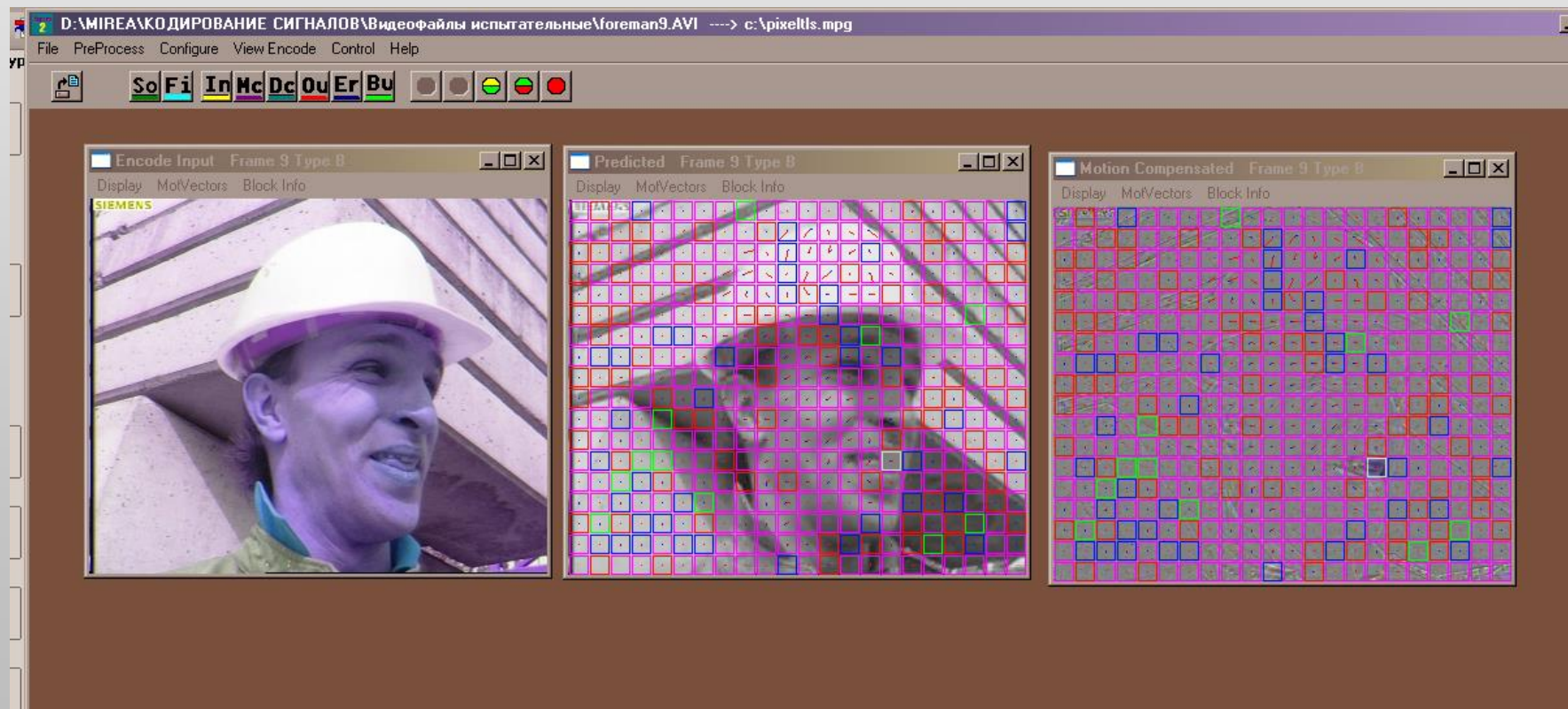
Motion Compensated Frame 3 Type B

Display MotVectors Block Info



Пункты 4.2.5 - 4.2.6

Анализ векторов движения





Пункт 4.3

Анализ параметра квантования и ошибок сжатия

D:\MIREA\КОДИРОВАНИЕ СИГНАЛОВ\видеофайлы испытательные\foreman11.AVI -> c:\pixeltls.mpg

File PreProcess Configure View Encode Control Help

SoFi InMcDcOuErBu

Encode Input Frame 11 Type B

Display MotVectors Block Info

SIEMENS

Error Frame 11 Type B

Display MotVectors Block Info

22	18	20	11	9	10	9	8	26	10	8	8	9	9	11	10	12	11	10	10	9	16
9	28	14	12	9	16	24	11	8	8	9	12	8	8	16	12	10	12	11	10	11	20
10	10	12	16	24	9	8	8	8	8	8	8	8	8	8	14	11	18	12	11	10	
18	28	9	8	8	8	10	24	8	8	8	8	8	8	22	20	16	14	10	14		
8	8	8	10	9	24	24	9	8	8	8	8	8	8	8	9	24	12	24	10		
9	9	24	24	11	9	9	9	8	8	9	24	24	20	16	16	10	11	12	24	12	
26	14	8	8	9	9	8	10	20	9	9	9	12	18	14	24	9	9	16	24	12	
9	8	9	9	10	10	11	12	12	12	10	10	12	16	12	9	12	12	9	9	22	
10	10	10	22	12	10	9	24	12	10	12	11	22	22	12	11	11	9	12	9	10	
28	26	20	14	9	9	9	9	20	12	10	9	9	18	9	9	28	10	9	16	11	
10	9	14	12	20	14	11	9	22	11	9	10	16	18	18	28	18	10	9	9	24	
9	9	10	11	14	16	18	14	18	24	9	9	16	11	9	16	20	11	10	9	8	
12	10	10	9	10	12	11	16	12	16	9	10	10	20	18	24	11	9	10	22	9	
14	9	10	9	9	10	11	14	16	16	10	9	9	10	14	18	10	12	9	9	11	
12	12	9	9	9	11	10	10	20	10	10	9	10	12	11	10	9	9	9	10	10	
10	9	9	9	8	10	9	10	10	11	12	11	11	12	14	14	9	10	10	9	10	
10	9	9	9	9	9	9	12	18	16	16	16	14	10	14	22	12	11	10	10	11	
11	10	9	9	11	12	16	16	20	18	20	22	14	11	11	20	16	26	12	22	28	



Анализ результатов по пп.4.2 и 4.3

1. На вопрос о наличии связи между различными параметрами ответ может быть как положительный, так и отрицательный.

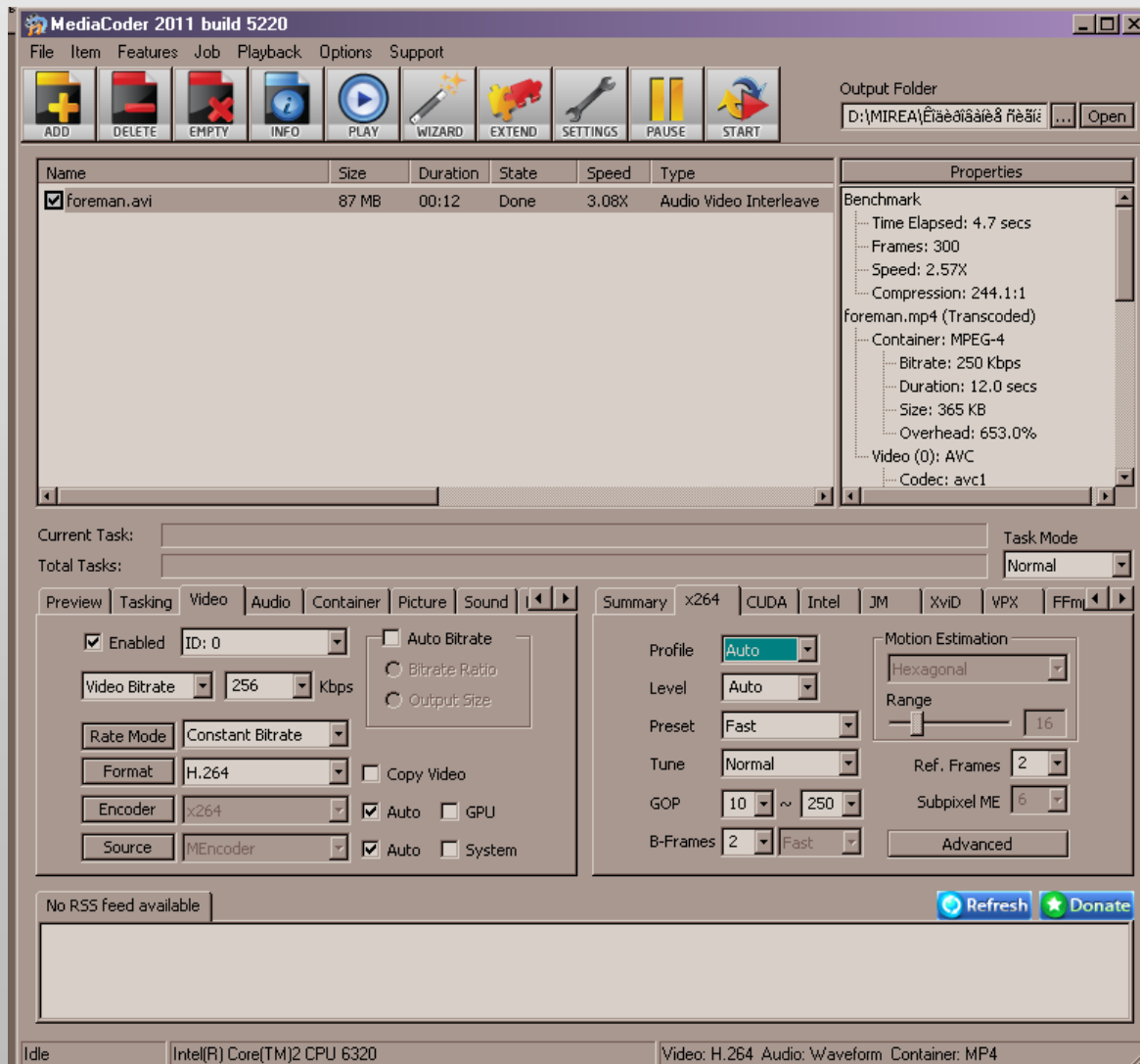
Обязательно надо разделять причины и следствия.

2. "Как зависят размеры срезов (слайсов) от характера участков изображения? Зависит ли количество срезов (слайсов) в изображении от степени сжатия?"

Срезом или слайсом (slice) называется группа макроблоков, идущих подряд в одном горизонтальном ряду и имеющих одинаковые параметры квантования. Размеры срезов оцениваются путем внимательного просмотра рядов макроблоков.



Пункты 4.4.1 - 4.4.7



Для MPEG-2 и H.264
задавать:
GOP = 10;
B-Frames = 2.
Для H.265
минимальный
размер GOP = 0.



Таблица 2.1

Таблица 2.1. Результаты сжатия видеофайла

Стандарт	Битрейт кбит/с	Time Elapsed секунд	Total Duration секунд	Compression Ratio	Имя файла
MPEG-2	1000				
	256				
MPEG-4 AVC (H.264)	1000				
	256				
	64				
HEVC (H.265)	1000				
	256				
	64				

Значения «Time Elapsed» (время, затраченное на сжатие), «Total Duration» (продолжительность воспроизведения файла), «Compression Ratio» (коэффициент сжатия) отображаются в окне результатов после окончания сжатия.



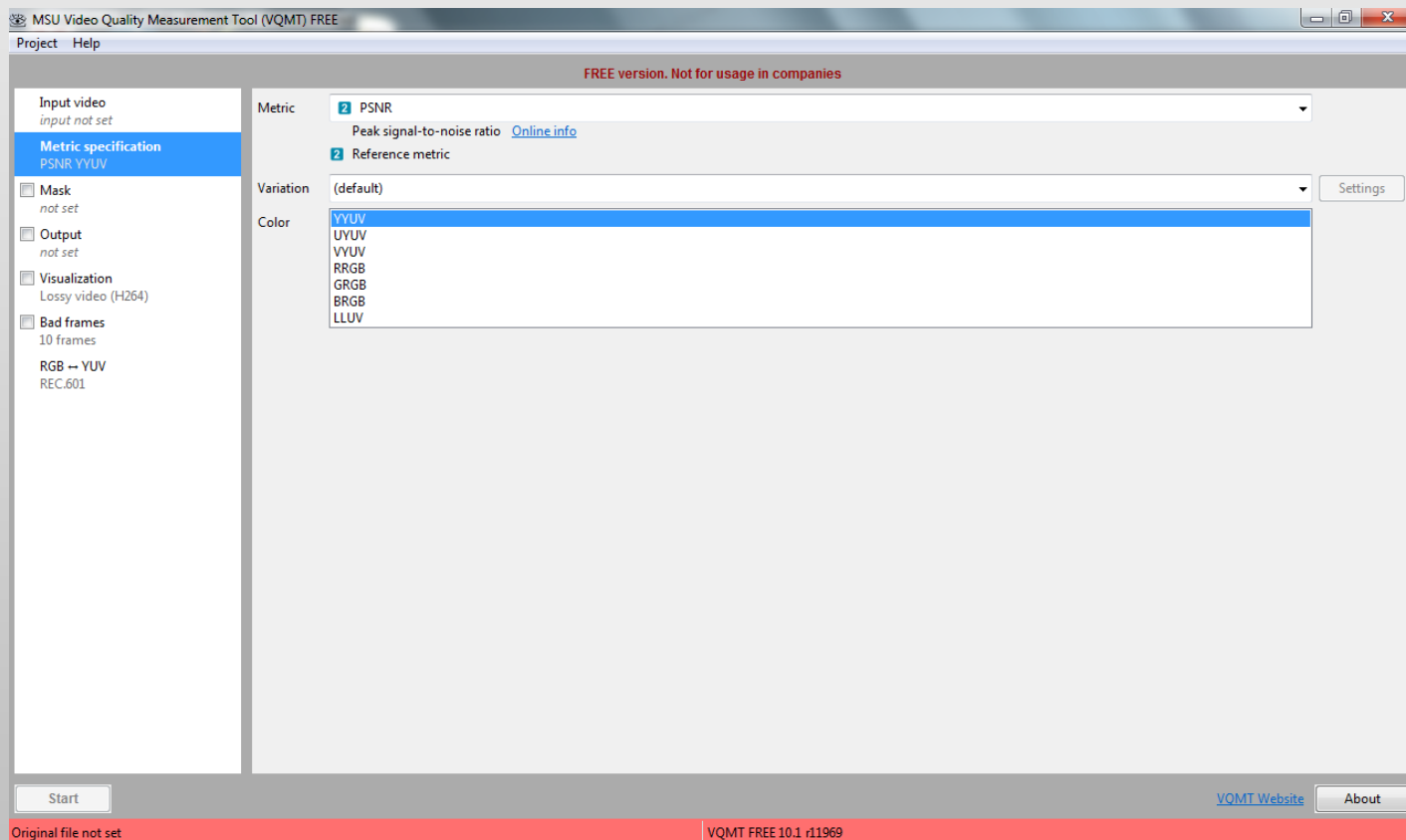
Таблица 2.2

Таблица 2.2. Результаты визуальной оценки искажений при сжатии								
МPEG2			H.264			H.265		
Битрейт и $k_{сж}$	Оцен- ка	Характеристи- ка искажений	Битрейт и $k_{сж}$	Оцен- ка	Характеристи- ка искажений	Битрейт и $k_{сж}$	Оцен- ка	Характеристи- ка искажений
1000			1000			1000		
256			256			256		
-	-	-	64			64		

Коэффициент сжатия брать из табл.2.1. Заметность искажений, создаваемых сжатием, оценивать по 5-балльной шкале. Помимо оценки указать, в чем проявляются искажения (ухудшение четкости, размытие текстуры, блочный эффект, эффект «комаров» и окантовки у контуров, искажения цвета и др.).



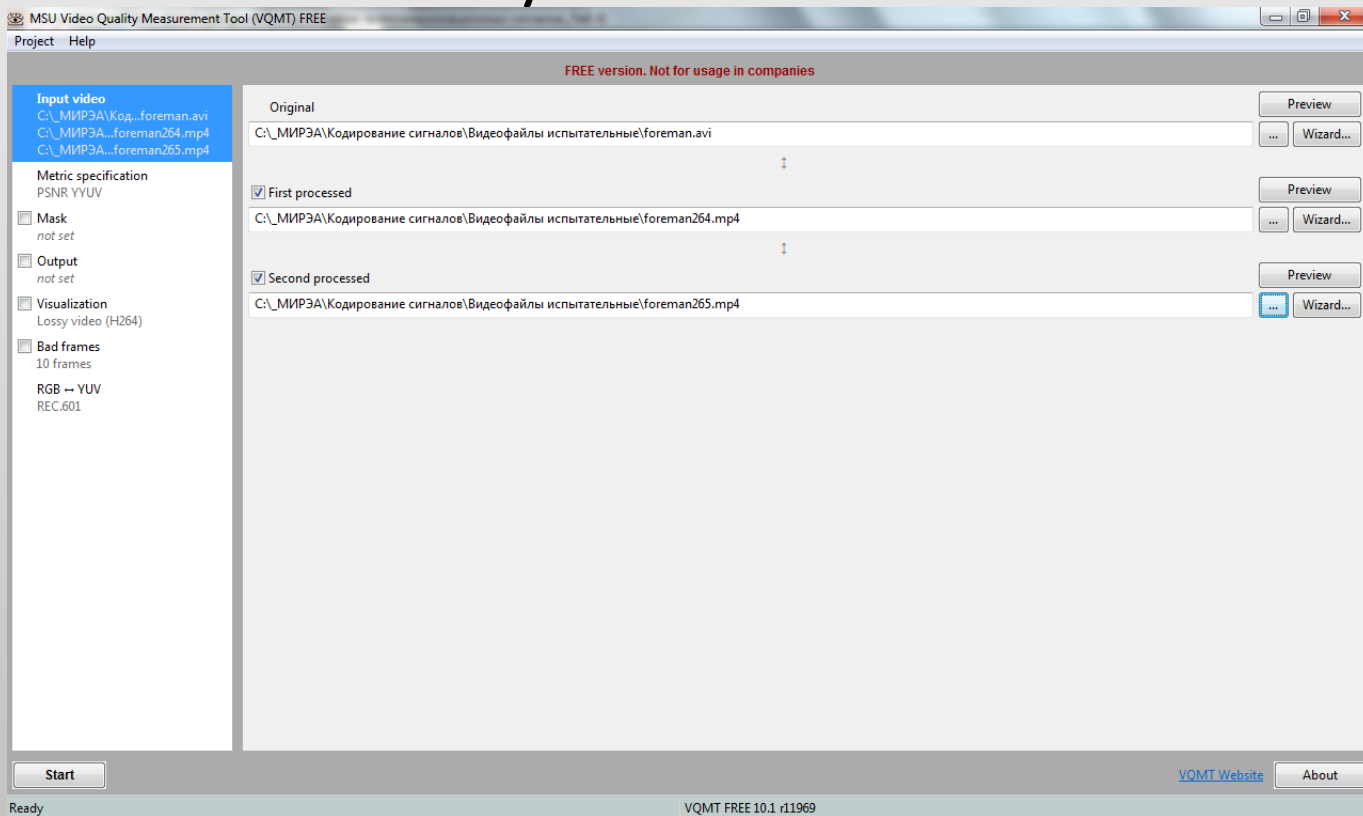
Пункт 4.5.1



На странице «Metric Specification» установить «PSNR YYUV» – оценку С/Ш для сигнала яркости. Флажки «Mask» и другие выключить.



Пункт 4.5.2

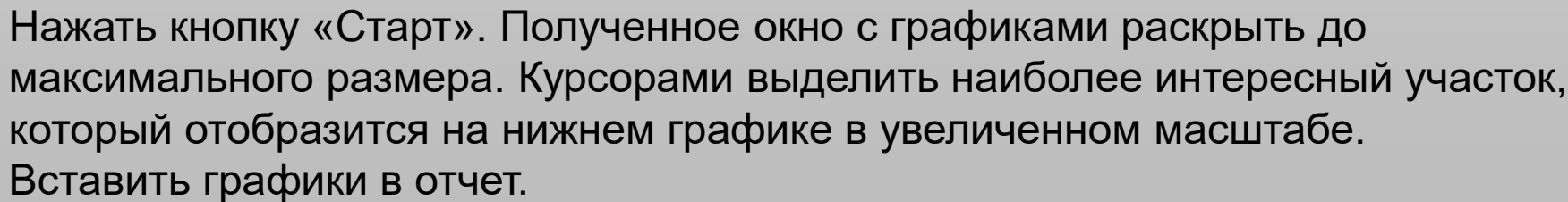


На странице «Input Video» в поле «Original» указать исходный файл. В полях «First processed» и «Second processed» указать файлы, полученные при сжатии MPEG-2 и MPEG-4 AVC (H.264), соответственно, до скорости потока 1000 кбит/с.

10.8.20



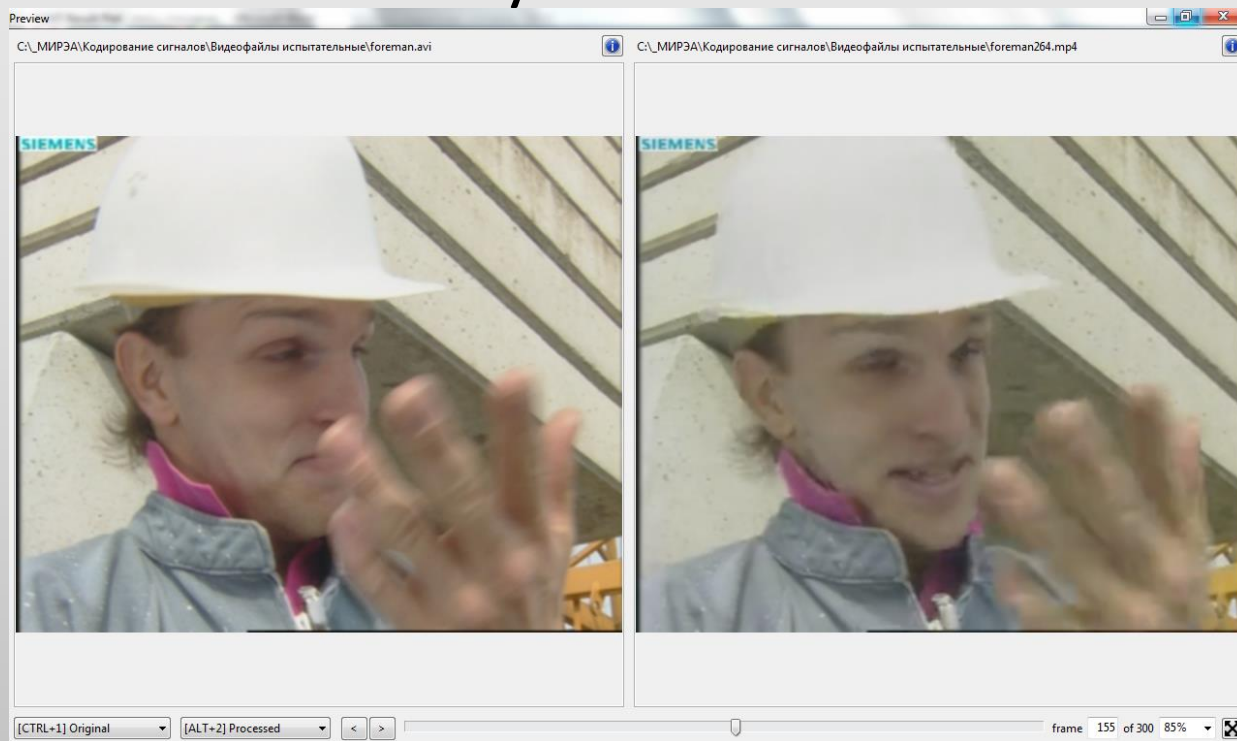
Чтобы выделить зону, надо нажать левую кнопку мыши на одной из границ, а потом, не отпуская кнопку, двигать курсор до другой границы.



online.mirea.ru



Пункт 4.5.3



Нажать кнопку «Show frame». В открывшемся окне «Preview» отображается кадр с выбранным номером из одного или двух видеофрагментов, выбираемых с помощью кнопок в левом нижнем углу окна.



Анализ результатов

1. По п.4.5.3. Сохранить в приложении к отчету кадры из разных пар видеофрагментов, по которым можно сравнить заметность искажений в результате сжатия.
2. По п.4.5.7. Сопоставить графики. Сравнить величины искажений, создаваемых разными кодеками при среднем и сильном сжатии. Сделать выводы о корреляции объективной и субъективной оценок заметности искажений. Все выводы записать в отчет.



Спасибо за внимание!