СПОСОБ КОДИРОВАНИЯ ЦИФРОВОГО ВИДЕОИЗОБРАЖЕНИЯ

Изобретение относится к способам кодирования цифрового видеоизображения и может быть использовано для эффективного кодирования видеоданных в форматах видеофайлов и форматах потокового и широковещательного видео.

Цифровое изображение, такое как видеоизображение, телевизионное изображение, неподвижное изображение или изображение, сгенерированное с помощью видеомагнитофона или компьютера, состоит из пикселей, расположенных в горизонтальных и вертикальных линиях. Число пикселей в одном кадре изображения обычно равно десяткам тысяч. Каждый пиксель обычно содержит информацию яркости и цветности. Цифровое изображение без кодирования содержит большое количество информации. В целях уменьшения количества передаваемой информации разработан ряд разных способов кодирования, таких как стандарты JPEG, MPEG, H.263. В типичном видеокодере кадры исходной видеопоследовательности разделяют на прямоугольные области или блоки, которые кодируют во внутреннем режиме или в промежуточном режиме. Блоки кодируют независимо с использованием некоторого вида кодирования с преобразованием, например, такого как ДКП (дискретное косинусное преобразование).

Однако кодирование, при котором кадр исходной видеопоследовательности разделяют на прямоугольные области или блоки имеет ряд недостатков. Одним из таких недостатков является снижение качества цифрового видеоизображения.

Технический результат заявленного изобретения направлен на повышение качества цифрового видеоизображения, полученного в результате кодирования исходного цифрового видеоизображения.

Указанный технический результат достигается тем, что кодируют исходное цифровое видеоизображение, при этом исходное цифровое видеоизображение берут в любых форматах и с любыми разрешениями, превосходящими требуемые, например:

- Apple ProRes 4444;
- Apple ProRes 422 (HQ);
- Apple ProRes 422;
- Apple ProRes 422 (LT);
- Apple ProRes 422 (Proxy);
- Full HD (1920x1080);
- HD (1280x720) и тд.

На этапе кодирования исходное цифровое видеоизображение разбивают на множество видеокадров, при этом каждый видеокадр из множества видеокадров разбивают на множество блоков, состоящих из пикселей.

Формируют не менее одного кодированного видеоизображения из последовательности видеокадров следующим образом:

- каждый последующий кадр добавляют в кодированное видеоизображение, если он полностью отличается от предыдущего видеокадра;
- если каждый последующий видеокадр повторяет предыдущий видеокадр, то в формируемое цифровое видеоизображение вместо следующего видеокадра добавляют команду о повторе предыдущего видеокадра;
- если каждый последующий видеокадр повторяет предыдущий видеокадр не полностью в формируемое кодированное видеоизображение добавляют команду о повторе предыдущего кадра с учетом отличающихся блоков;

- осуществляют кодирование таким образом, чтобы в кодированном цифровом видеоизображении была соблюдена квадратная форма пикселя, независимо от степени сжатия;

- кратность соотношений размеров сторон видеокадра в кодированном цифровом видеоизображении может быть произвольной при соблюдении квадратной формы пикселя, однако для достижения оптимального качества цифрового видеоизображения соотношение сторон видеокадра в кодированном цифровом видеоизображении рекомендуется делать кратным соотношению сторон устройства отображения;

При этом коэффициент кратности может быть как целым, так и дробным числом.

- битрейт кодированного цифрового изображения при соблюдении квадратной формы пикселя, независимо от степени сжатия, может быть существенно уменьшен без потери качества кодированного цифрового изображения, и как следствие, может быть существенно уменьшен без потери качества размер файла кодированного цифрового изображения, находящийся в прямо пропорциональной зависимости от битрейта (Размер файла = Битрейт x Длительность файла).

Полученное кодированное видеоизображение сохраняют на, не менее чем одном, медиасервере.

Пример кратности соотношений размеров сторон видеокадра в кодированном цифровом видеоизображении к размерам видеокадра устройства отображения Full HD (1920x1080) указан в следующей таблице:

Таблица 1.

Разрешение	**Соотношение к FULL HD**
1920x1080	1 Full HD разрешение

1280x720	1/2 Full HD разрешения
1024x576	1/3.52 Full HD разрешения
960x540	1/4 Full HD разрешения
640x360	1/9 Full HD разрешения
480x270	1/16 Full HD разрешения
320x180	1/36 Full HD разрешения
240x135	1/64 Full HD разрешения

При условии соблюдения квадратной формы пикселя в кодированном цифровом видеоизображении и соотношений размеров сторон видеокадра в кодированном цифровом видеоизображении к размерам видеокадра устройства отображения Full HD (1920x1080) обеспечивается получение заявленного технического результата, позволяющего:

- отображение кодированного цифрового видеоизображения с оптимальным качеством для любого типа устройства на которых возможно осуществлять просмотр, поскольку данный способ охватывает самые часто используемые технические решения такие как смартфон, планшет, ноутбук, монитор стационарного компьютера, или экраном телевизора и тд;

- а также доставлять цифровое кодированное видеоизображение с высоким разрешением и оптимальным качеством пользователю на низких скоростях передачи информации, например:

Full HD (1920x1080) со скоростью менее - 5 МБит/сек;

b) HD (1280x720) со скоростью менее - 2 МБит/сек;

и т.д.

Все этапы способа, раскрытые в данном изобретении, могут быть напрямую реализованы при помощи вычислительной техники или в виде модуля программного обеспечения (ПО), которое исполняется процессором. Модуль ПО может храниться в оперативной памяти (ОЗУ), флэш-памяти, постоянном запоминающем устройстве (ПЗУ), стираемом ПЗУ, электрически стираемом ПЗУ, регистре, жестком диске, на съемных дисках, компакт дисках ROM (CD-ROM) или любых других известных носителях информации. С другой стороны носитель информации может быть интегрирован в процессор. Процессор и носитель информации могут быть расположены в специализированной интегральной схеме. Специализированная интегральная схема может располагаться в пользовательском терминале. В качестве альтернативы процессор и носитель информации могут располагаться в качестве дискретных компонентов в пользовательском терминале.

Способ кодирования цифрового видеоизображения, раскрытый в настоящем изобретении, состоит из нескольких этапов или действий, реализующих описанный способ. Порядок этапов или действий может быть изменен, не выходя за рамки настоящего изобретения.

Специалисту в данной области техники должно быть понятно, что способ не ограничивается точными этапами и действиями, которые раскрыты в настоящем изобретении.

ФОРМУЛА

1. Способ кодирования цифрового видеоизображения, содержащий этапы на которых:

кодируют исходное цифровое видеоизображение, при этом исходное цифровое видеоизображение берут в любых форматах и с любыми разрешениями, превосходящими требуемые;

на этапе кодирования исходное цифровое видеоизображение разбивают на множество видеокадров, при этом каждый видеокадр из множества видеокадров разбивают на множество блоков, состоящих из пикселей;

формируют кодированное цифровое видеоизображение из последовательности видеокадров следующим образом:

- каждый последующий кадр добавляют в кодированное видеоизображение если он полностью отличается от предыдущего видеокадра,
- если каждый последующий видеокадр повторяет предыдущий видеокадр, то в формируемое цифровое видеоизображение вместо следующего видеокадра добавляют команду о повторе предыдущего видеокадра,
- если видеокадр отличается не полностью в формируемое кодированное видеоизображение добавляют команду о повторе предыдущего кадра с учетом отличающихся блоков,
- осуществляют кодирование таким образом, чтобы в кодированном цифровом видеоизображении была соблюдена квадратная форма пикселя, независимо от степени сжатия;
- сохраняют кодированное видеоизображение на не менее чем одном медиасервере.

2. Способ кодирования по п.1, отличающийся тем, что получают кодированное цифровое видеоизображение, в котором соотношение

размеров сторон кратно соотношению сторон соответствующего устройства отображения, причем коэффициент кратности может быть как целым, так и дробным числом.