



**ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ**

(12) ЗАЯВКА НА ИЗОБРЕТЕНИЕ

(21)(22) Заявка: 2010135496/07, 24.08.2010

Приоритет(ы):

(22) Дата подачи заявки: 24.08.2010

(43) Дата публикации заявки: 27.02.2012 Бюл. № 6

Адрес для переписки:

129090, Москва, ул.Б.Спасская, 25, стр.3,
ООО "Юридическая фирма Городисский и
Партнеры", пат.пов. А.В.Мицу, рег.№ 364

(71) Заявитель(и):

ЭлЭсАй КОРПОРЕЙШН (US)

(72) Автор(ы):

**Парфенов Денис Васильевич (RU),
Алисейчик Павел Александрович (RU),
Летуновский Алексей Александрович (RU),
Маркович Александр (US),
Мазуренко Иван Леонидович (RU),
Пархоменко Денис Владимирович (RU)**

(54) ИЗМЕНЕНИЕ РАЗМЕРОВ В РЕЖИМЕ СМЕШАННОГО ПРЕДСКАЗАНИЯ ДЛЯ ВИДЕОТРАНСКОДЕРА

(57) Формула изобретения

1. Способ изменения размеров цифрового видео, содержащий этапы, на которых: частично декодируют первый сжатый битовый поток видео, чтобы сформировать первый поток частично декодированных видеоданных; и

формируют из первого сегмента данных первого потока частично декодированных видеоданных второй сегмент данных видеоданных, при этом:

первый сегмент данных представляет участок изображения с первым пространственным разрешением;

второй сегмент данных представляет соответствующий участок изображения со вторым пространственным разрешением, причем второе пространственное разрешение является отличным от первого пространственного разрешения;

первый сегмент данных содержит по меньшей мере один полученный внутрикадровым предсказанием блок и по меньшей мере один полученный межкадровым предсказанием блок с первым пространственным разрешением; и

второй сегмент данных содержит либо один или более полученных внутрикадровым предсказанием блоков со вторым пространственным разрешением, либо один или более полученных межкадровым предсказанием блоков со вторым пространственным разрешением, но не то и другое.

2. Способ по п.1, дополнительно содержащий этап, на котором демультимплексируют частично декодированные видеоданные, чтобы формировать (i) сегменты данных первого типа, (ii) сегменты данных второго типа и (iii) сегменты данных третьего типа, при этом:

сегмент данных первого типа содержит один или более полученных внутрикадровым предсказанием блоков с первым пространственным разрешением;

сегмент данных второго типа содержит по меньшей мере один полученный внутрикадровым предсказанием блок и по меньшей мере один полученный

межкадровым предсказанием блок с первым пространственным разрешением; и сегмент данных третьего типа содержит один или более полученных межкадровым предсказанием блоков с первым пространственным разрешением.

3. Способ по п.2, дополнительно содержащий этап, на котором формируют подвергнутые изменению размеров сегменты данных (i) из сегментов данных первого типа с использованием изменения размеров в режиме внутрикадрового предсказания, (ii) из сегментов данных второго типа с использованием изменения размеров в режиме смешанного предсказания и (iii) из сегментов данных третьего типа с использованием изменения размеров в режиме межкадрового предсказания, при этом:

подвергнутые изменению размеров сегменты данных имеют второе пространственное разрешение;

первый сегмент данных является сегментом данных второго типа; и

второй сегмент данных является подвергнутым изменению размеров сегментом данных.

4. Способ по п.3, в котором при упомянутом изменении размеров в режиме смешанного предсказания формируют из сегмента данных второго типа соответствующий подвергнутый изменению размеров сегмент данных видеоданных, при этом упомянутый соответствующий подвергнутый изменению размеров сегмент данных содержит либо один или более полученных внутрикадровым предсказанием блоков со вторым пространственным разрешением, либо один или более полученных межкадровым предсказанием блоков со вторым пространственным разрешением, но не то и другое.

5. Способ по п.3, дополнительно содержащий этапы, на которых:

удаляют кодирование с внутрикадровым предсказанием и кодирование с межкадровым предсказанием из подвергнутых изменению размеров сегментов данных, чтобы сформировать первый набор опорных блоков, имеющих второе пространственное разрешение;

сохраняют упомянутый первый набор в первом буфере;

подвергают упомянутый первый набор обработке в контуре обратной связи для формирования соответствующего второго набора опорных блоков, имеющих второе пространственное разрешение; и

сохраняют упомянутый второй набор во втором буфере.

6. Способ по п.5, в котором:

первый набор содержит первый опорный блок;

второй набор содержит второй опорный блок; и

упомянутые первый блок и второй блок соответствуют одному и тому же участку изображения со вторым пространственным разрешением, но имеют разные соответственные уровни остаточных ошибок.

7. Способ по п.5, в котором для каждого блока из первого набора второй набор содержит соответствующий блок, причем упомянутые два соответствующих блока являются приближениями друг друга, отличающимися разными соответственными уровнями остаточных ошибок.

8. Способ по п.5, в котором:

упомянутая обработка в контуре обратной связи содержит два или более циклов контура обратной связи, каждый из которых содержит уточнение вектора движения для снижения остаточных ошибок, соответствующих второму набору;

второй набор обновляется во втором буфере после каждого цикла контура обратной связи.

9. Способ по п.5, в котором упомянутая обработка в контуре обратной связи содержит операцию квантования и операцию обратного квантования, но никакого

дискретного косинусного или целочисленного преобразования и никакого обратного дискретного косинусного или целочисленного преобразования.

10. Способ по п.5, в котором упомянутая обработка в контуре обратной связи содержит (i) операцию квантования и операцию обратного квантования и (ii) дискретное косинусное или целочисленное преобразование и обратное дискретное косинусное или целочисленное преобразование.

11. Способ по п.2, в котором при изменении размеров в режиме смешанного предсказания для каждого сегмента данных второго типа:

определяют тип кодирования для сегмента данных на основании одного или более опорных блоков, одного или более режимов внутрикадрового предсказания и одного или более векторов движения, идентифицированных сегментом данных;

выбирают модуль изменения размеров из группы модулей изменения размеров на основании одного или более из (i) определенного типа кодирования, (ii) относительных геометрических положений полученных межкадровым и внутрикадровым предсказанием блоков на участке изображения, представленном сегментом данных, (iii) режима внутрикадрового предсказания, предсказанного для соответствующего подвергнутого изменению размеров сегмента данных, и (iv) оценки векторов движения для соответствующего подвергнутого изменению размеров сегмента данных; и

обрабатывают сегмент данных в выбранном модуле изменения размеров, чтобы сформировать соответствующий подвергнутый изменению размеров сегмент данных.

12. Способ по п.2, дополнительно содержащий этапы, на которых:

мультиплексируют подвергнутые изменению размеров сегменты данных, полученные при изменении размеров в режиме внутрикадрового предсказания, изменении размеров в режиме смешанного предсказания и изменении размеров в режиме межкадрового предсказания, чтобы сформировать второй поток частично декодированных видеоданных, причем упомянутый второй поток частично декодированных видеоданных имеет второе пространственное разрешение; и

кодируют второй поток частично декодированных видеоданных, чтобы сформировать второй сжатый битовый поток видео, при этом второй сжатый битовый поток видео несет видеопоследовательность, соответствующую первому сжатому битовому потоку видео, но со вторым пространственным разрешением вместо первого пространственного разрешения.

13. Способ по п.2, в котором:

этап частичного декодирования содержит операцию квантования, но никакого дискретного косинусного или целочисленного преобразования; и

упомянутое изменение размеров в режиме смешанного предсказания выполняется в области преобразований.

14. Способ по п.2, в котором:

этап частичного декодирования содержит операцию квантования и дискретное косинусное или целочисленное преобразование; и

упомянутое изменение размеров в режиме смешанного предсказания выполняется в пространственной области.

15. Способ по п.1, в котором на этапе формирования:

определяют тип кодирования для второго сегмента данных на основании одного или более опорных блоков, одного или более режимов внутрикадрового предсказания и одного или более векторов движения, идентифицированных первым сегментом данных;

выбирают модуль изменения размеров из группы модулей изменения размеров на основании одного или более из (i) определенного типа кодирования, (ii)

относительных геометрических положений полученных межкадровым и внутрикадровым предсказанием блоков на участке изображения, представленном первым сегментом данных, (iii) режима внутрикадрового предсказания, предсказанного для второго сегмента данных, и (iv) оценки векторов движения для второго сегмента данных; и

обрабатывают первый сегмент данных в выбранном модуле изменения размеров, чтобы сформировать второй сегмент данных.

16. Способ по п.15, в котором разные модули изменения размеров в их группе отличаются друг от друга одним или более из (i) соответствующего номинального диапазона, набора или ансамбля упомянутых относительных геометрических положений, (ii) соответствующего номинального диапазона, набора или ансамбля режимов внутрикадрового предсказания и (iii) соответствующего номинального диапазона, набора или ансамбля векторов движения.

17. Устройство, содержащее:

ядро декодирования и изменения размеров, сконфигурированное для частичного декодирования первого сжатого битового потока видео, чтобы формировать первый поток частично декодированных видеоданных; и

модуль изменения размеров в режиме смешанного предсказания, приспособленный для формирования, из первого сегмента данных первого потока частично декодированных видеоданных, второго сегмента данных видеоданных, при этом:

первый сегмент данных представляет участок изображения с первым пространственным разрешением;

второй сегмент данных представляет соответствующий участок изображения со вторым пространственным разрешением, причем второе пространственное разрешение является отличным от первого пространственного разрешения;

первый сегмент данных содержит по меньшей мере один полученный внутрикадровым предсказанием блок и по меньшей мере один полученный межкадровым предсказанием блок с первым пространственным разрешением; и

второй сегмент данных содержит либо один или более полученных внутрикадровым предсказанием блоков со вторым пространственным разрешением, либо один или более полученных межкадровым предсказанием блоков со вторым пространственным разрешением, но не то и другое.

18. Устройство по п.17, дополнительно содержащее демультимплексор, приспособленный для демультимплексирования частично декодированных видеоданных, чтобы формировать (i) сегменты данных первого типа, (ii) сегменты данных второго типа и (iii) сегменты данных третьего типа, при этом:

сегмент данных первого типа содержит один или более полученных внутрикадровым предсказанием блоков с первым пространственным разрешением;

сегмент данных второго типа содержит по меньшей мере один полученный внутрикадровым предсказанием блок и по меньшей мере один полученный межкадровым предсказанием блок с первым пространственным разрешением; и

сегмент данных третьего типа содержит один или более полученных межкадровым предсказанием блоков с первым пространственным разрешением.

19. Устройство по п.17, в котором модуль изменения размеров в режиме смешанного предсказания содержит:

модуль выбора кодирования, приспособленный для определения типа кодирования для второго сегмента данных на основании одного или более опорных блоков, одного или более режимов внутрикадрового предсказания и одного или более векторов движения, идентифицированных первым сегментом данных;

группу модулей изменения размеров; и

контроллер, приспособленный для выбора модуля изменения размеров из группы модулей изменения размеров на основании одного или более из (i) типа кодирования, определенного модулем выбора кодирования, (ii) относительных геометрических положений полученных межкадровым и внутрикадровым предсказанием блоков на участке изображения, представленном первым сегментом данных, (iii) режима внутрикадрового предсказания, предсказанного для второго сегмента данных, и (iv) оценки векторов движения для второго сегмента данных, при этом первый сегмент данных обрабатывается в выбранном модуле изменения размеров для формирования второго сегмента данных.

20. Устройство по п.19, в котором разные модули изменения размеров в их группе отличаются друг от друга одним или более из (i) соответствующего номинального диапазона, набора или ансамбля упомянутых относительных геометрических положений, (ii) соответствующего номинального диапазона, набора или ансамбля режимов внутрикадрового предсказания и (iii) соответствующего номинального диапазона, набора или ансамбля векторов движения.

RU 2 0 1 0 1 3 5 4 9 6 A

RU 2 0 1 0 1 3 5 4 9 6 A