

ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА  
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ(12) **ЗАЯВКА НА ИЗОБРЕТЕНИЕ**

(21)(22) Заявка: 2013135506/08, 29.07.2013

Приоритет(ы):

(22) Дата подачи заявки: 29.07.2013

(43) Дата публикации заявки: 10.02.2015 Бюл. № 4

Адрес для переписки:

129090, Москва, ул. Б. Спасская, 25, строение 3,  
ООО "Юридическая фирма Городисский и  
Партнеры"

(71) Заявитель(и):

ЭлЭсАй Корпорейшн (US)

(72) Автор(ы):

Пархоменко Денис Владимирович (RU),  
Мазуренко Иван Леонидович (RU),  
Парфенов Денис Васильевич (RU),  
Алисейчик Павел Александрович (RU),  
Зайцев Денис Владимирович (RU)(54) **ПРОЦЕССОР ИЗОБРАЖЕНИЙ, СКОНФИГУРИРОВАННЫЙ ДЛЯ ЭФФЕКТИВНОЙ ОЦЕНКИ И ИСКЛЮЧЕНИЯ ИНФОРМАЦИИ ФОНА В ИЗОБРАЖЕНИЯХ**

## (57) Формула изобретения

1. Способ, содержащий этапы, на которых:

вычисляют матрицу сходимости и матрицу порога шума,

оценивают информацию фона изображения с использованием матрицы сходимости,

и

исключают, по меньшей мере, часть информации фона из изображения с использованием матрицы порога шума,

причем упомянутые этапы вычисления, оценки и исключения осуществляют, по меньшей мере, в одном устройстве обработки, содержащем процессор, соединенный с памятью.

2. Способ по п.1, в котором изображение содержит глубинное изображение, сгенерированное устройством получения глубинных изображений.

3. Способ по п.1, дополнительно содержащий этап, на котором исключают один или более пикселей изображения, имеющих определенные характеристики, до оценки информации фона изображения.

4. Способ по п.1, в котором этап, на котором оценивают информацию фона изображения с использованием матрицы сходимости, содержит этап, на котором генерируют текущую оценку  $Bg(t_n)$  фона для текущего изображения  $D(t_n)$  на основе предыдущей оценки  $Bg(t_{n-1})$  фона, сгенерированной для предыдущего изображения  $D(t_{n-1})$ , в соответствии со следующим уравнением:

$$Bg(t_n) = Bg(t_{n-1}) .* A(t_n) + (I - A(t_n)) .* D(t_n),$$

где .\* обозначает оператор поэлементного перемножения матриц,  $A(t_n)$  обозначает матрицу сходимости, а  $I$  обозначает единичную матрицу.

5. Способ по п.1, в котором этап, на котором оценивают информацию фона

изображения с использованием матрицы сходимости, содержит этап, на котором оценивают информацию статического фона изображения с использованием матрицы сходимости и в котором этап, на котором исключают, по меньшей мере, часть информации фона из изображения с использованием матрицы порога шума, содержит этап, на котором исключают, по меньшей мере, часть информации статического фона из изображения с использованием матрицы порога шума.

6. Способ по п.5, в котором этап, на котором исключают, по меньшей мере, часть информации статического фона из изображения, содержит этап, на котором генерируют маску статического фона, в которой каждый из элементов, соответствующих соответственным пикселям изображения, которые являются частью информации статического фона, принимает конкретное определенное значение.

7. Способ по п.6, в котором маска статического фона содержит элементы  $M_{stat}(t_n, i, j)$  для соответственных соответствующих  $(i, j)$  -ых пикселей изображения, и, в котором элементы  $M_{stat}(t_n, i, j)$  вычисляют, в соответствии со следующим уравнением:

$$M_{stat}(t_n, i, j) = \begin{cases} 1, & \text{если } D(t_n, i, j) - Bg(t_n, i, j) > \tau(t_n, i, j) \\ 0, & \text{иначе} \end{cases},$$

где  $D(t_n, i, j)$  обозначает конкретный пиксель изображения,  $Bg(t_n, i, j)$  обозначает соответствующий элемент оценки статического фона, а  $\tau(t_n, i, j)$  - соответствующий элемент матрицы порога шума.

8. Способ по п.5, дополнительно содержащий этапы, на которых: оценивают информацию динамического фона изображения и исключают, по меньшей мере, часть информации динамического фона из изображения.

9. Способ по п.8, в котором этап, на котором исключают, по меньшей мере, часть информации динамического фона из изображения, содержит этап, на котором генерируют маску динамического фона, в которой каждый из элементов, соответствующих соответственным пикселям изображения, которые являются частью информации динамического фона, принимает конкретное определенное значение.

10. Способ по п.9, в котором маска динамического фона содержит элементы  $M_{dyn}(t_n, i, j)$  для соответственных соответствующих  $(i, j)$  -ых пикселей изображения, и, в котором  $M_{dyn}(t_n, i, j) = 0$ , если соответствующий  $(i, j)$  -ый пиксель изображения принадлежит конкретному отслеживаемому объекту, представляющему интерес, и  $M_{dyn}(t_n, i, j) = 1$ , если соответствующий  $(i, j)$  -ый пиксель изображения является частью информации динамического фона.

11. Способ по п.9, в котором этап, на котором вычисляют матрицу сходимости и матрицу порога шума, дополнительно содержит этап, на котором вычисляют, по меньшей мере, одну из упомянутых матриц с использованием маски динамического фона.

12. Способ по п.1, в котором этап, на котором вычисляют матрицу сходимости и матрицу порога шума, дополнительно содержит этап, на котором вычисляют, по меньшей мере, одну из упомянутых матриц с использованием информации об амплитуде упомянутого изображения.

13. Способ по п.1, в котором этап, на котором вычисляют матрицу сходимости и матрицу порога шума, дополнительно содержит этап, на котором вычисляют, по меньшей мере, одну из упомянутых матриц с использованием информации о моменте времени захвата упомянутого изображения.

14. Способ по п.1, в котором матрица сходимости содержит множество коэффициентов

сходимости, соответствующих соответственным пикселям изображения, и, в котором коэффициенты сходимости сконфигурированы с возможностью обеспечения скорости сходимости на основе времени, которая увеличивается с увеличением разности между соответственными моментами времени захвата изображения и предыдущего изображения в последовательности изображений.

15. Способ по п.1, в котором упомянутые вычисление, оценку и исключение выполняют относительно последовательности глубинных изображений, а матрицу сходимости и матрицу порога шума повторно вычисляют для каждого, по меньшей мере, определенного подмножества глубинных изображений последовательности.

16. Компьютерно-считываемый носитель, имеющий осуществленный на нем компьютерный программный код, причем компьютерный программный код, когда выполняется в устройстве обработки, заставляет устройство обработки выполнять способ по п.1.

17. Устройство, содержащее:

по меньшей мере, одно устройство обработки, содержащее процессор, соединенный с памятью,

причем упомянутое, по меньшей мере, одно устройство обработки выполнено с возможностью вычисления матрицы сходимости и матрицы порога шума, оценки информации фона изображения с использованием матрицы сходимости, и исключения, по меньшей мере, части информации фона из изображения с использованием матрицы порога шума.

18. Устройство по п.17, в котором устройство обработки содержит процессор изображений.

19. Интегральная схема, содержащая устройство по п.17.

20. Система обработки изображений, содержащая:

источник изображений, предоставляющий последовательность изображений, один или более приемников изображений; и

процессор изображений, соединенный между упомянутым источником изображений и упомянутыми одним или более приемниками изображений,

причем процессор изображений выполнен с возможностью вычисления матрицы сходимости и матрицы порога шума, оценки информации фона изображения с использованием матрицы сходимости и исключения, по меньшей мере, части информации фона из изображения с использованием матрицы порога шума.

21. Система по п.20, в которой источник изображений содержит устройство получения глубинных изображений.