



**ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ**

(12) ЗАЯВКА НА ИЗОБРЕТЕНИЕ

(21)(22) Заявка: 2013134325/08, 22.07.2013

Приоритет(ы):

(22) Дата подачи заявки: 22.07.2013

(43) Дата публикации заявки: 27.01.2015 Бюл. № 3

Адрес для переписки:

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

(71) Заявитель(и):

ЭлЭсАй Корпорейшн (US)

(72) Автор(ы):

Бабин Дмитрий Николаевич (RU),
Мазуренко Иван Леонидович (RU),
Петюшко Александр Александрович (RU),
Летуновский Алексей Александрович (RU),
Зайцев Денис Владимирович (RU)

(54) УСТРОЙСТВО И СПОСОБ РАСПОЗНАВАНИЯ ЖЕСТОВ НА ОСНОВЕ АНАЛИЗА МНОЖЕСТВА ВОЗМОЖНЫХ ГРАНИЦ РАЗДЕЛА**(57) Формула изобретения**

1. Способ, содержащий этапы, на которых:
 - идентифицируют множество возможных границ раздела в изображении;
 - получают соответствующие модифицированные изображения для соответственных возможных границ раздела;
 - применяют функцию отображения к каждому из модифицированных изображений, чтобы сгенерировать соответствующий вектор;
 - определяют наборы оценок для соответственных векторов по отношению к намеченным параметрам класса; и
 - выбирают конкретную одну из возможных границ раздела на основе наборов оценок;
- при этом упомянутые этапы идентификации, получения, применения, определения и выбора реализуются в, по меньшей мере, на одном устройстве обработки, содержащем процессор, соединенный с памятью.
2. Способ по п.1, в котором при идентификации множества возможных границ раздела идентифицируют множество возможных границ раздела ладони, ассоциированных с рукой на изображении.
3. Способ по п.1, дополнительно содержащий этапы, на которых:
 - принимают входное изображение; и
 - выполняют одну или более операций нормализации над входным изображением для получения нормализованного изображения, в котором идентифицированы возможные границы раздела.
4. Способ по п.3, в котором упомянутые одна или более операций нормализации содержат, по меньшей мере, одну из нормализации ориентации и нормализации масштаба.
5. Способ по п.4, в котором нормализация ориентации содержит:
 - определение основного направления руки в пределах входного изображения; и

поворот входного изображения на величину, основанную на упомянутом определенном основном направлении руки.

6. Способ по п.1, дополнительно содержащий этап, на котором выбирают конкретный один из множества классов для распознавания соответствующего жеста на основе наборов оценок.

7. Способ по п.1, в котором при идентификации множества возможных границ раздела в изображении дополнительно определяют, по меньшей мере, подмножество упомянутых границ раздела на основе одного или более из фиксированных, возрастающих, уменьшающихся или случайных размеров шагов между соседними возможными границами раздела.

8. Способ по п.1, в котором, по меньшей мере, подмножество возможных границ раздела содержит возможные границы раздела ладони, ориентированные в направлении, перпендикулярном к основному направлению руки в изображении.

9. Способ по п.3, в котором каждое из модифицированных изображений содержит первую и вторую части на противоположных сторонах своей возможной границы раздела, где первая часть модифицированного изображения содержит пиксели, имеющие значения, которые являются такими же, как значения соответствующих пикселей в первой части нормализованного изображения, и вторая часть модифицированного изображения содержит пиксели, имеющие значения, которые отличаются от значений соответствующих пикселей во второй части нормализованного изображения.

10. Способ по п.9, в котором каждый из пикселей во второй части каждого модифицированного изображения имеет одно и то же заранее заданное значение.

11. Способ по п.1, в котором упомянутые намеченные параметры класса включают в себя наборы параметров класса для соответствующих классов из множества классов, каждый из которых соответствует отличающемуся от других жесту.

12. Способ по п.11, в котором заданный один из наборов параметров класса для конкретного класса T_c содержит набор параметров класса $T_c = \{w_i^c, \mu_i^c, \Omega_i^c\}_{i=1}^M$ на основе смешанной модели Гаусса, имеющей M кластеров, где w_i обозначает вес i -ого кластера из M кластеров, и μ_i и Ω_i обозначают вектор математического ожидания и ковариационную матрицу, соответственно, многомерного нормального распределения i -ого кластера.

13. Способ по п.11, в котором заданный один из наборов параметров класса для конкретного класса генерируется путем применения функции отображения к каждому из множества обучающих изображений жеста, связанного с этим классом, для генерации соответствующего множества векторов и использования этих векторов для построения модели классификации, имеющей этот заданный набор параметров класса.

14. Способ по п.1, в котором при определении наборов оценок для соответственных оценок векторов генерируют набор вероятностных оценок $p(x^t | T_j)$ для конкретного одного из векторов x^t относительно наборов параметров класса T_j , где индекс t принимает целые значения от 1 до S , где S количество число возможных границ раздела, и где индекс j принимает целые значения от 1 до K , где K обозначает общее количество классов, каждый из которых соответствует отличающемуся от других жесту.

15. Способ по п.1, при этом при определении наборов оценок для соответственных векторов генерируют набор отрицательных оценок логарифмической функции правдоподобия $-\log p(x^t | T_j)$ для конкретного одного из векторов x^t относительно наборов параметров класса T_j , где индекс t принимает целые значения от 1 до S , где S обозначает количество возможных границ раздела, и где индекс j принимает целые значения от 1 до K , где K обозначает общее количество классов, каждый из которых

соответствует отличающемуся от других жесту.

16. Машиночитаемый носитель, на котором реализован компьютерный программный код, при этом компьютерный программный код, при его исполнении в устройстве обработки, предписывает устройству обработки выполнять способ по п.1.

17. Устройство, содержащее:

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

причем это, по меньшей мере, одно устройство обработки выполнено с возможностью идентифицировать множество границ раздела в изображении, получать соответствующие модифицированные изображения для соответственных возможных границ раздела, применять функцию отображения к каждому из модифицированных изображений, для генерирования соответствующего вектора, определять набор оценок для соответственных векторов по отношению к намеченным параметрам класса и выбирать конкретную одну из возможных границ раздела на основе наборов оценок.

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

модуль предварительной обработки; модуль выявления границы раздела; и

модуль распознавания, выполненный с возможностью выбора конкретного одного из множества классов для распознавания соответствующего жесту, на основе наборов оценок;

при этом упомянутые модули реализованы с использованием схемы обработки изображений, содержащей, по меньшей мере, один графический процессор из состава процессора изображений.

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

20. Система обработки изображений, содержащая устройство по п.17.

RU 2013134325 A

RU 2013134325 A