

РОССИЙСКАЯ ФЕДЕРАЦИЯ



(19) RU⁽¹¹⁾ 2012 111 453⁽¹³⁾ A

(51) МПК
G01N 21/64 (2006.01)

ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ

(12) ЗАЯВКА НА ИЗОБРЕТЕНИЕ

(21)(22) Заявка: 2012111453/28, 29.09.2010

Приоритет(ы):

(30) Конвенционный приоритет:
29.09.2009 US 12/569,396

(43) Дата публикации заявки: 20.11.2013 Бюл. № 32

(85) Дата начала рассмотрения заявки РСТ на
национальной фазе: 02.05.2012

(86) Заявка РСТ:
SE 2010/051046 (29.09.2010)

(87) Публикация заявки РСТ:
WO 2011/040872 (07.04.2011)

Адрес для переписки:
191036, Санкт-Петербург, а/я 24, "НЕВИНПАТ"

(71) Заявитель(и):
Дженерал Электрик Компани (US)

(72) Автор(ы):
КАН Али (US),
ГЕРДЕС Майкл Дж. (US),
БЕЛЛО Мусодик О. (US),
ЛИ Цин (US)

(54) СИСТЕМА И СПОСОБ ФОРМИРОВАНИЯ СВЕТЛОПОЛЬНОГО ИЗОБРАЖЕНИЯ С
ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ФЛЮОРЕНСЦЕНТНЫХ ИЗОБРАЖЕНИЙ

(57) Формула изобретения

1. Способ формирования светлопольного изображения, имеющего сходство с
протоколом светлопольного окрашивания биологического образца, с использованием
флюоресцентных изображений, включающий:

получение двух или более флюоресцентных изображений фиксированной области
на биологическом образце;

преобразование указанных флюоресцентных изображений в светлопольное цветовое
пространство и

формирование светлопольного изображения.

2. Способ по п.1, в котором светлопольное изображение соответствует изображению
Н&Е, имеющему цветовое пространство с тремя каналами красного, зеленого и синего
цветов.

3. Способ по п.1, в котором по меньшей мере одно изображение из двух или более
флюоресцентных изображений получено с использованием автофлюоресценции.

4. Способ по п.1, в котором шаг преобразования включает:

получение светлопольного изображения фиксированной области биологического
образца;

анализ данных светлопольного изображения и двух или более флюоресцентных
изображений с использованием, по меньшей мере частично, информации на основе
признаков или информации данных яркости пикселей для формирования параметров

A
3
5
4
1
1
2
1
2
0
1
R
U

R
U
2
0
1
2
1
1
4
5
3
A

R U 2 0 1 2 1 1 4 5 3 A

преобразования для преобразования двух или более флюоресцентных изображений в светлопольное цветовое пространство и

применение указанных параметров преобразования для двух или более флюоресцентных изображений.

5. Способ по п.4, в котором шаг получения светлопольного изображения включает последовательное окрашивание биологического образца гематоксилином и эозином для формирования изображения Н&Е.

6. Способ по п.4, в котором информация на основе признаков включает один или более признаков, выбранных из группы, включающей ядра, эпителий и строму.

7. Способ по п.4, в котором шаг формирования параметров преобразования включает использование линейной модели оценки.

8. Способ по п.7, в котором линейная модель оценки определена как

$$\hat{A} = \arg \min_A (HE - A \cdot FL)^2,$$

где \hat{A} - оцениваемые параметры преобразования, HE - значения яркости в цветовых каналах изображения Н&Е, FL - значения яркости по меньшей мере двух цветовых каналов флюоресцентных изображений.

9. Способ по п.4, также включающий шаг применения параметров преобразования к двум или более флюоресцентным изображениям второй фиксированной области, при этом указанная вторая фиксированная область относится к тому же или другому биологическому образцу.

10. Способ по п.1, также включающий шаг диагностики патологии с использованием указанного светлопольного изображения.

11. Способ по п.10, в котором диагностика патологии является диагностикой рака.

12. Способ по п.1, также включающий шаг количественного анализа с использованием указанного светлопольного изображения.

13. Способ по п.12, в котором шаг количественного анализа включает идентификацию молекулярных путей как функции одной или более морфологических структур, выбранных из группы, включающей ядра, эпителий и строму.

14. Система анализа изображений для формирования светлопольного изображения, имеющего сходство с протоколом светлопольного окрашивания биологического образца, с использованием флюоресцентных изображений, содержащая:

устройство формирования цифровых изображений, выполненное с возможностью получения двух или более флюоресцентных изображений фиксированной области на биологическом образце, и

устройство обработки, выполненное с возможностью применения параметров преобразования для преобразования двух или более флюоресцентных изображений в светлопольное изображение.

15. Система по п.14, в которой устройство обработки выполнено с возможностью вычисления параметров преобразования путем

получения светлопольного изображения упомянутой фиксированной области биологического образца и

анализа, по меньшей мере частично, информации на основе признаков или информации данных яркости пикселей светлопольного изображения и двух или более флюоресцентных изображений для преобразования этих двух или более флюоресцентных изображений в светлопольное цветовое пространство.

16. Система по п.15, в которой шаг анализа включает использование линейной модели оценки.

17. Система по п.15, в которой устройство обработки также выполнено с возможностью сохранения параметров преобразования для одного или более ранее

проанализированных биологических образцов.

R U 2 0 1 2 1 1 4 5 3 A

R U 2 0 1 2 1 1 4 5 3 A