



ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ

(12) **ЗАЯВКА НА ИЗОБРЕТЕНИЕ**

(21)(22) Заявка: 2012157998/15, 01.06.2011

Приоритет(ы):

(30) Конвенционный приоритет:
01.06.2010 US 61/350,073

(43) Дата публикации заявки: 20.07.2014 Бюл. № 20

(85) Дата начала рассмотрения заявки РСТ на
национальной фазе: 09.01.2013(86) Заявка РСТ:
IL 2011/000426 (01.06.2011)(87) Публикация заявки РСТ:
WO 2011/151825 (08.12.2011)

Адрес для переписки:

190000, Санкт-Петербург, переулок Гривцова,
4А, Деловой комплекс VolloevCenter, 2-й этаж,
фирма "Бейкер и Макензи-Си-Ай-Эс, Лимитед",
Белкову В.М.

(71) Заявитель(и):

ТОДОС МЕДИКАЛ ЛТД. (IL)

(72) Автор(ы):

КАПЕЛУШНИК Йозеф (IL),
МОРДЕХАЙ Шаул (IL),
НАТАН Илана (IL),
ЗЕЛИГ Уди (IL),
ЗИГДОН Рами (IL)(54) **ДИАГНОСТИКА РАКА**

(57) Формула изобретения

1. Способ диагностики солидной опухоли или предракового состояния, включающий:
- получение инфракрасного (ИК) спектра образца моноклеарных клеток периферической крови (МКПК) путем анализа образца посредством инфракрасной спектроскопии; и

- генерацию выходных данных на основе инфракрасного спектра, указывающих на присутствие солидной опухоли или предракового состояния.

2. Способ по п.1, в котором генерация выходных данных включает генерацию выходных данных, указывающих на присутствие солидной опухоли.

3. Способ по п.1, в котором анализ образца посредством инфракрасной (ИК) спектроскопии включает анализ образца посредством инфракрасной спектроскопии с преобразованием Фурье (FTIR), а получение инфракрасного (ИК) спектра включает получение инфракрасного спектра с преобразованием Фурье (FTIR).

4. Способ по п.3, в котором анализ образца инфракрасной (ИК) спектроскопией включает анализ образца инфракрасной микроспектроскопией с преобразованием Фурье (FTIR-MSP).

5. Способ по п.1, в котором анализ включает оценку характеристик образца при, по меньшей мере, одном волновом числе, выбранном из группы, состоящей из $765 \pm 4 \text{ см}^{-1}$

, 798±4 см⁻¹, 809±4 см⁻¹, 814±см⁻¹, 875±4 см⁻¹, 997±4 см⁻¹, 1001±4 см⁻¹, 1015±4 см⁻¹, 1103±4 см⁻¹, 1118±4 см⁻¹, 1162±4 см⁻¹, 1221±4 см⁻¹, 1270±4 см⁻¹, 1283±4 см⁻¹, 1295±4 см⁻¹, 1315±4 см⁻¹, 1341±4 см⁻¹, 1367±4 см⁻¹, 1392±4 см⁻¹, 1429±4 см⁻¹, 1440±4 см⁻¹, 1445±4 см⁻¹ и 1455±4 см⁻¹.

6. Способ по п.5, в котором анализ включает оценку характеристик при, по меньшей мере, двух волновых числах, выбранных из указанной группы.

7. Способ по п.5, в котором оценка характеристик включает анализ полос ИК спектра поблизости, по меньшей мере, от одного волнового числа, выбранного из указанной группы.

8. Способ по п.1, в котором анализ образца включает получение второй производной инфракрасного (ИК) спектра образца.

9. Способ по п.1, в котором инфракрасный (ИК) спектр включает спектр поглощения, и в котором получение инфракрасного (ИК) спектра включает получение спектра поглощения.

10. Способ по п.1, в котором генерация выходных данных включает указание посредством выходных данных на то, является ли солидная опухоль первым типом солидной опухоли или вторым типом солидной опухоли.

11. Способ по п.1, в котором солидная опухоль включает солидную опухоль в ткани, выбранной из группы, состоящей из простаты, легкого, головы и шеи, пищевода и поджелудочной железы, и в которой генерация выходных данных включает генерацию выходных данных, указывающих на присутствие солидной опухоли в ткани, выбранной из указанной группы.

12. Способ по п.1, в котором солидная опухоль включает солидную опухоль в ткани молочной железы, и в которой генерация выходных данных включает генерацию выходных данных, указывающих на присутствие солидной опухоли в ткани молочной железы.

13. Способ по п.12, в котором анализ включает оценку характеристик образца при, по меньшей мере, одном волновом числе, выбранном из группы, состоящей из 752±4 см⁻¹, 1030±4 см⁻¹, 1046±4 см⁻¹, 1128±4 см⁻¹, и 1237±4 см⁻¹, и в котором генерация включает генерацию выходных данных, указывающих на присутствие опухоли в ткани молочной железы.

14. Способ по п.1, в котором анализ включает оценку характеристик образца при, по меньшей мере, одном волновом числе, выбранном из группы, состоящей из 797±4 см⁻¹, 830±4 см⁻¹, 893±4 см⁻¹, 899±4 см⁻¹, 1128±4 см⁻¹, 1298±4 см⁻¹, 1354±4 см⁻¹, 1714±4 см⁻¹, 1725±4 см⁻¹, 1738±4 см⁻¹, и 3013±4 см⁻¹, и в котором генерация включает генерацию выходных данных, указывающих на присутствие опухоли в ткани желудочно-кишечного тракта.

15. Способ по п.1, в котором анализ включает оценку характеристик образца при, по меньшей мере, одном волновом числе, выбранном из группы, состоящей из 765±4 см⁻¹, 780±4 см⁻¹, 797±4 см⁻¹, 851±4 см⁻¹, 874±4 см⁻¹, 881±4 см⁻¹, 913±4 см⁻¹, 923±4 см⁻¹, 958±4 см⁻¹, 968±4 см⁻¹, 1044±4 см⁻¹, 1085±4 см⁻¹, 1191±4 см⁻¹, 1241±4 см⁻¹, 1344±4 см⁻¹, 1373±4 см⁻¹, 1417±4 см⁻¹, 1458±4 см⁻¹, 1469±4 см⁻¹, 1692±4 см⁻¹, 1714±4 см⁻¹, 1728±4 см⁻¹, 2852±4 см⁻¹, и 2984±4 см⁻¹, и в котором генерация включает генерацию выходных данных, указывающих на присутствие опухоли в ткани легкого.

16. Способ по п.1, в котором анализ включает оценку характеристик образца при, по меньшей мере, одном волновом числе, выбранном из группы, состоящей из 828±4

см⁻¹, 932±4 см⁻¹, 997±4 см⁻¹, 1059±4 см⁻¹, 1299±4 см⁻¹, 1302±4 см⁻¹, 1403±4 см⁻¹, 1454±4 см⁻¹, 1714±4 см⁻¹, 2979±4 см⁻¹, и 3013±4 см⁻¹, и в котором генерация включает генерацию выходных данных, указывающих на присутствие опухоли в ткани простаты.

17. Способ диагностики солидной опухоли или предракового состояния, включающий:
- получение инфракрасного (ИК) спектра образца мононуклеарных клеток периферической крови (МКПК) от больного раком путем анализа образца посредством инфракрасной спектроскопии; и

- генерацию выходных данных на основе инфракрасного спектра, указывающих на стадию рака.

18. Способ по п.17, в котором анализ включает оценку характеристик образца при, по меньшей мере, одном волновом числе, выбранном из группы, состоящей из 865±4 см⁻¹, 897±4 см⁻¹, 924±4 см⁻¹, 1030±4 см⁻¹, 1047±4 см⁻¹, 1191±4 см⁻¹, и 1238±4 см⁻¹.

19. Способ по п.18, в котором анализ включает оценку характеристик образца при, по меньшей мере, двух волновых числах, выбранными из указанной группы.

20. Способ по п.17, в котором анализ образца посредством инфракрасной (ИК) спектроскопии включает анализ образца посредством инфракрасной спектроскопии с преобразованием Фурье (FTIR), и в котором получение инфракрасного (ИК) спектра включает получение инфракрасного спектра с преобразованием Фурье (FTIR).

21. Способ по п.20, в котором анализ образца инфракрасной (ИК) спектроскопией включает анализ образца инфракрасной микроспектроскопией с преобразованием Фурье (FTIR-MSP).

22. Способ по п.1, в котором солидная опухоль включает солидную опухоль в ткани желудочно-кишечного тракта, и в котором генерация выходных данных включает генерацию выходных данных, указывающих на присутствие солидной опухоли в ткани желудочно-кишечного тракта.

23. Система для диагностики солидной опухоли или предракового состояния, включающая:

- процессор данных, сконструированный для анализа инфракрасного (ИК) спектра образца мононуклеарных клеток периферической крови (МКПК) субъекта; и

- выводной блок, сконструированный для генерации на основе инфракрасного (ИК) спектра выходных данных, указывающих на присутствие солидной опухоли или предракового состояния.

24. Система по п.23, в которой выводной блок сконструирован для генерации выходных данных, указывающих на присутствие солидной опухоли.

25. Система по п.23, в которой ИК спектр включает инфракрасный спектр с преобразованием Фурье (FTIR), и в которой процессор данных сконструирован для анализа инфракрасного спектра с преобразованием Фурье (FTIR).

26. Система по п.25, в которой ИК спектр включает спектр по результатам инфракрасной микроспектроскопии с преобразованием Фурье (FTIR-MSP), и в которой процессор данных сконструирован для анализа FTIR-MSP спектра.

27. Система по п.23, в которой процессор данных сконструирован для анализа инфракрасного (ИК) спектра путем оценки характеристик образца МКПК при, по меньшей мере, одном волновом числе, выбранном из группы, состоящей из 765±4 см⁻¹, 798±4 см⁻¹, 809±4 см⁻¹, 814±4 см⁻¹, 875±4 см⁻¹, 997±4 см⁻¹, 1001±4 см⁻¹, 1015±4 см⁻¹, 1103±4 см⁻¹, 1118±4 см⁻¹, 1162±4 см⁻¹, 1221±4 см⁻¹, 1270±4 см⁻¹, 1283±4 см⁻¹, 1295±4 см⁻¹, 1315±4 см⁻¹, 1341±4 см⁻¹, 1367±4 см⁻¹, 1392±4 см⁻¹, 1429±4 см⁻¹, 1440±4 см⁻¹, 1445±4 см⁻¹, и 1455±4 см⁻¹.

28. Система по п.27, в которой процессор данных сконструирован для анализа инфракрасного (ИК) спектра путем оценки характеристик при, по меньшей мере, двух волновых числах, выбранных из указанной группы.
29. Система по п.27, в которой процессор данных сконструирован для анализа инфракрасного (ИК) спектра путем оценки характеристик при, по меньшей мере, трех волновых числах, выбранных из указанной группы.
30. Система по п.23, в которой процессор данных сконструирован для расчета второй производной инфракрасного (ИК) спектра образца МКПК и для генерации выходных данных на основе второй производной инфракрасного (ИК) спектра, указывающих на присутствие солидной опухоли.
31. Система по п.23, в которой инфракрасный (ИК) спектр включает спектр поглощения, и в которой процессор данных сконструирован для анализа спектра поглощения.
32. Система по п.23, в которой выводной блок сконструирован для генерации выходных данных, указывающих на то, является ли солидная опухоль первым типом солидной опухоли или вторым типом солидной опухоли.
33. Система по п.23, в которой солидная опухоль включает солидную опухоль в ткани, выбранной из группы, состоящей из простаты, легкого, головы и шеи, пищевода и поджелудочной железы, и в которой выводной блок сконструирован для генерации выходных данных, указывающих на присутствие солидной опухоли в ткани, выбранной из указанной группы.
34. Система по п.23, в которой солидная опухоль включает солидную опухоль в ткани молочной железы, и в которой выводной блок сконструирован для генерации выходного сигнала, указывающего на присутствие солидной опухоли в ткани молочной железы.
35. Система по п.34, в которой процессор данных сконструирован для анализа инфракрасного (ИК) спектра путем оценки характеристик образца МКПК при, по меньшей мере, одном волновом числе, выбранном из группы, состоящей из $752\pm 4\text{ см}^{-1}$, $1030\pm 4\text{ см}^{-1}$, $1046\pm 4\text{ см}^{-1}$, $1128\pm 4\text{ см}^{-1}$, и $1237\pm 4\text{ см}^{-1}$, и в которой выводной блок сконструирован для генерации выходных данных, указывающих на присутствие солидной опухоли в ткани молочной железы.
36. Система по п.23, в которой солидная опухоль включает солидную опухоль в ткани желудочно-кишечного тракта, и в которой выводной блок сконструирован для генерации выходных данных, указывающих на присутствие солидной опухоли в ткани желудочно-кишечного тракта.
37. Система по п.36, в которой процессор данных сконструирован для анализа инфракрасного (ИК) спектра путем оценки характеристик образца МКПК при, по меньшей мере, одном волновом числе, выбранном из группы, состоящей из $797\pm 4\text{ см}^{-1}$, $830\pm 4\text{ см}^{-1}$, $893\pm 4\text{ см}^{-1}$, $899\pm 4\text{ см}^{-1}$, $1128\pm 4\text{ см}^{-1}$, $1298\pm 4\text{ см}^{-1}$, $1354\pm 4\text{ см}^{-1}$, $1714\pm 4\text{ см}^{-1}$, $1725\pm 4\text{ см}^{-1}$, $1738\pm 4\text{ см}^{-1}$, и $3013\pm 4\text{ см}^{-1}$, и в которой выводной блок сконструирован для генерации выходных данных, указывающих на присутствие опухоли в ткани желудочно-кишечного тракта.
38. Способ по п.23, в которой процессор данных сконструирован для анализа инфракрасного (ИК) спектра путем оценки характеристик образца МКПК при, по меньшей мере, одном волновом числе, выбранном из группы, состоящей из $765\pm 4\text{ см}^{-1}$, $780\pm 4\text{ см}^{-1}$, $797\pm 4\text{ см}^{-1}$, $851\pm 4\text{ см}^{-1}$, $874\pm 4\text{ см}^{-1}$, $881\pm 4\text{ см}^{-1}$, $913\pm 4\text{ см}^{-1}$, $923\pm 4\text{ см}^{-1}$, $958\pm 4\text{ см}^{-1}$, $968\pm 4\text{ см}^{-1}$, $1044\pm 4\text{ см}^{-1}$, $1085\pm 4\text{ см}^{-1}$, $1191\pm 4\text{ см}^{-1}$, $1241\pm 4\text{ см}^{-1}$, $1344\pm 4\text{ см}^{-1}$, 1373 ± 4

cm^{-1} , $1417\pm 4 \text{ cm}^{-1}$, $1458\pm 4 \text{ cm}^{-1}$, $1469\pm 4 \text{ cm}^{-1}$, $1692\pm 4 \text{ cm}^{-1}$, $1714\pm 4 \text{ cm}^{-1}$, $1728\pm 4 \text{ cm}^{-1}$, $2852\pm 4 \text{ cm}^{-1}$, и $2984\pm 4 \text{ cm}^{-1}$, и в которой выводной блок сконструирован для генерации выходных данных, указывающих на присутствие опухоли в ткани легкого.

39. Система по п.23, в которой процессор данных сконструирован для анализа инфракрасного (ИК) спектра путем оценки характеристик образца МКПК при, по меньшей мере, одном волновом числе, выбранном из группы, состоящей из $828\pm 4 \text{ cm}^{-1}$, $932\pm 4 \text{ cm}^{-1}$, $997\pm 4 \text{ cm}^{-1}$, $1059\pm 4 \text{ cm}^{-1}$, $1299\pm 4 \text{ cm}^{-1}$, $1302\pm 4 \text{ cm}^{-1}$, $1403\pm 4 \text{ cm}^{-1}$, $1454\pm 4 \text{ cm}^{-1}$, $1714\pm 4 \text{ cm}^{-1}$, $2979\pm 4 \text{ cm}^{-1}$, и $3013\pm 4 \text{ cm}^{-1}$, и в которой выводной блок сконструирован для генерации выходных данных, указывающих на присутствие опухоли в ткани простаты.

40. Система для диагностики стадии рака, включающая:

- процессор данных, сконструированный для анализа инфракрасного (ИК) спектра образца мононуклеарных клеток периферической крови (МКПК) субъекта; и
- выводной блок, сконструированный для генерации выходных данных на основе инфракрасного (ИК) спектра, указывающих на стадию рака.

41. Система по п.40, в которой процессор данных сконструирован для анализа инфракрасного (ИК) спектра путем оценки характеристик образца МКПК при, по меньшей мере, одном волновом числе, выбранном из группы, состоящей из $865\pm 4 \text{ cm}^{-1}$, $897\pm 4 \text{ cm}^{-1}$, $924\pm 4 \text{ cm}^{-1}$, $1030\pm 4 \text{ cm}^{-1}$, $1047\pm 4 \text{ cm}^{-1}$, $1191\pm 4 \text{ cm}^{-1}$, и $1238\pm 4 \text{ cm}^{-1}$.

42. Система по п.41, в которой процессор данных сконструирован для анализа инфракрасного (ИК) спектра путем оценки характеристик при, по меньшей мере, двух волновых числах, выбранных из указанной группы.

43. Система по п.40, в которой ИК спектр включает инфракрасный спектр с преобразованием Фурье (FTIR), и в которой процессор данных сконструирован для анализа инфракрасного спектра с преобразованием Фурье (FTIR).

44. Система по п.43, в которой ИК спектр включает спектр от инфракрасной микроспектроскопии с преобразованием Фурье (FTIR-MSP), и в которой процессор данных сконструирован для анализа FTIR-MSP спектра.