



ДЕРЖАВНА СЛУЖБА
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ
УКРАЇНИ

УКРАЇНА

(19) UA

(11) 83710

(13) U

(51) МПК

G01N 33/49 (2006.01)

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

(21) Номер заявки: **u 2013 03896**

(22) Дата подання заявки: **29.03.2013**

(24) Дата, з якої є чинними
права на корисну
модель: **25.09.2013**

(46) Публікація відомостей
про видачу патенту: **25.09.2013, Бюл.№ 18**

(72) Винахідник(и):

**Пісоцька Людмила Анатоліївна (UA),
Курик Михайло Васильович (UA),
Завирюха Анна Анатоліївна (UA),
Мінцер Озар Петрович (UA),
Глухова Наталія Вікторівна (UA)**

(73) Власник(и):

**Пісоцька Людмила Анатоліївна,
вул. Фурманова, 10, кв. 60, м.
Дніпропетровськ, 49005 (UA)**

(54) СПОСІБ ДІАГНОСТИКИ ЛЕЙКОЗУ ВЕЛИКОЇ РОГАТОЇ ХУДОБИ

(57) Реферат:

Спосіб діагностики лейкозу великої рогатої худоби, який включає підготовку зразка крові, здійснення впливу на нього електромагнітного випромінювання, при цьому діагностику здійснюють по порівнянню фотометричних параметрів зразків крові здорової або хворої тварини, причому досліджують зразок молока і/або зразок крові тварини, при цьому, на кожний зразок впливають імпульсним електричним полем у режимі збудження газорозрядного випромінювання і фіксують просторове розподілення інтенсивності газорозрядного випромінювання зразка у вигляді напівтонового растрового зображення, потім за допомогою прикладного програмного забезпечення будують його гістограму яскравості пікселів, профіль яскравості та спектр потужності високочастотної складової, а діагностику здійснюють на основі порівняння отриманих графіків з контрольними, які формують за статистичної обробкою зображень газорозрядного випромінювання зразків крові та молока здорових тварин.



Фіг. 1

UA 83710 U

Корисна модель належить до ветеринарії, а саме до техніки діагностики ветеринарної онкології, і може використовуватися в тваринництві для визначення захворюваності на лейкоз великої рогатої худоби.

В даний час діагностика гострого лейкозу ґрунтується на застосуванні стандартних дорогих гематологічних методів дослідження, а саме цитохімічних, імунофенотипових (патенти Російської Федерації № № 2263312, 2264628, 2282854, 2465588, 2445370, МПК G01N 33/49; патент України №67195, МПК G01N 33/49). У цих способах визначають кількість лейкоцитів, лімфоцитів та інших формених або ферментних елементів крові і виводять лейкоформули за "лейкозним ключем", і на підставі цього "ключа" ставлять діагноз.

Загальним недоліком відомих способів є висока трудомісткість і необхідність використання коштовного устаткування, а також можливість суб'єктивних помилок лікаря-гематолога, оскільки відсутні чіткі кількісні критерії розвитку депресії кровотворення.

Відомий спосіб діагностики маститу у корів (патент Російської Федерації № 2249199, МПК G01N 33/49, 2004), котрий включає опромінення зразка сирого молока електромагнітними випромінюваннями в оптичному і/або ближньому інфрачервоному діапазоні при довжині хвилі від 400 до 2500 нм, потім визначають інтенсивність відбитих і/або тих, що проходять, променів. Наявність або відсутність маститу визначають на підставі аналізу спектрів зазначених променів.

Недоліком відомого способу є недостатня достовірність діагностики внаслідок аналізу зміни тільки оптичних якостей сирого молока.

Найбільш близьким по суті і отримання технічного результату є спосіб діагностики лейкозу великої рогатої худоби (патент Російської Федерації № 2144189, МПК G01 N33/49, 2000), який включає відбір проби крові тварини, підготовку зразка цієї проби до фотометричного аналізу, реєстрацію коефіцієнта поглинання цим зразком електромагнітного випромінювання оптичного діапазону, при цьому як зразок використовують гемолізат крові, а коефіцієнт поглинання реєструють в смузі з максимумом на довжині хвилі 422 нм і при його величині, що перевищує 2, тварину вважають здоровою, в іншому випадку діагностують лейкоз.

Недоліком відомого способу є недостатня достовірність діагностики внаслідок проведення аналізу зміни оптичних якостей зразка крові тварини в вузькому спектрі електромагнітного випромінювання.

В основу корисної моделі поставлено задачу удосконалення способу діагностики лейкозу великої рогатої худоби шляхом поширення спектру електромагнітного впливу на зразки крові та молока, що має місце при здійсненні впливу в режимі збудження газорозрядного випромінювання зразка, та кореляції параметрів цього випромінювання з наявністю лейкозу.

Поставлену задачу вирішують таким чином, що у способі діагностики лейкозу великої рогатої худоби, який включає підготовку зразка крові, здійснення впливу на нього електромагнітного випромінювання, при цьому діагностику здійснюють по порівнянню фотометричних параметрів зразків здорової або хворої тварини, згідно з корисною моделлю досліджують зразок молока і/або зразок крові тварини, при цьому, на кожний зразок впливають імпульсним електричним полем у режимі збудження газорозрядного випромінювання і фіксують просторове розподілення інтенсивності газорозрядного випромінювання зразка у вигляді напівтонового растрового зображення, потім за допомогою прикладного програмного забезпечення будують його гістограму яскравості пікселів, профіль яскравості та спектр потужності високочастотної складової, а діагностику здійснюють на основі порівняння отриманих графіків з контрольними, які формують за статистичною обробкою зображень газорозрядного випромінювання зразків крові та молока здорових тварин.

Використання заявленого способу забезпечує проведення діагностики у скринінговому режимі на основі аналізу більшої кількості фотометричних параметрів крові і молока у поширеному діапазоні частот, що значно підвищує достовірність отриманих результатів.

Причинно-наслідковий зв'язок між технічним результатом та суттєвими ознаками заявленої корисної моделі реалізується таким чином.

Вірус лейкозу великої рогатої худоби викликає злоякісне лімфопроліферативне захворювання великої рогатої худоби - лейкоз, який займає перше місце в структурі інфекційної патології великої рогатої худоби. При цьому має місце зміна структур біологічних рідин у організмі тварин шляхом появи в них складних молекулярних біокомплексів.

Відомо, що при впливі на біологічний об'єкт коротких імпульсів електромагнітного поля біля нього розвивається серія імпульсів струму, які формують газорозрядне випромінювання, що відомо як ефект Кірліан (Авт. Свид. №106401, МПК.603В.41/00, 1951). Це обумовлено іонізацією молекул газового середовища за рахунок електронів та фотонів, імітованих із збуджених складних молекулярних біокомплексів, які містять біологічний об'єкт. За характеристиками газорозрядного випромінювання, а саме, просторовому розподілу його інтенсивності навколо

об'єкту, можна вивчати стан живої системи, її біоенергоінформаційне поле та відповідно проводити діагностику стану живої системи (Курик М.В., Лапицкий В.Н., Песоцкая Л.А. Кирианография питьевой воды // Сознание и физическая реальность. 2010, 15(12). 25-32).

Просторовий розподіл інтенсивності газорозрядного випромінювання зразка біологічної рідини відображає концентрацію різних біологічних з'єднань, у тому числі, структурованої води в крові та молоці. В газовому розряді навколо зразка крові здорової тварини має місце велика гіллястість і поширеність розряду, ніж у хворої на лейкоз, при якому клітини мають генетичні аномалії. При лейкозі порушується структура крові взагалі, що відбивається у вигляді пошкодження елементів зображення газорозрядного випромінювання.

Зміна енергетичних процесів у зразках крові та молока при лейкозі відображає відмінності між доброякісними і злоякісними процесами, і призводить до зміни яскравості та геометричної форми окремих ділянок зображення газорозрядного випромінювання.

Для забезпечення достовірності ідентифікації захворювань крові були проведені експериментальні дослідження зображень газорозрядних випромінювань зразків крові та молока тварин в умовах спеціалізованого закладу.

При цьому використання візуального аналізу отриманих зображень показало необхідність застосування програмних продуктів для ідентифікації їх фотометричних параметрів. За допомогою програмного забезпечення були проаналізовані гістограма, профіль яскравості та спектр потужності високочастотної складової, які виконані у вигляді графіків для кожного зображення.

Для аналізу інтенсивності випромінювання використовували гістограму зображення газорозрядного випромінювання, яку складають з вертикальних ліній, висота яких відповідає кількості пікселів, що мають задану яскравість.

Для аналізу геометричних характеристик зображення використовували "профіль", тобто функцію інтенсивності зображення, розподіленої вздовж деякої лінії. Графік профілю показує по осі X положення точок, а по осі Y - значення яскравості. Таким чином, по осі X представлена просторова шкала випромінювання, а по осі Y шкала в одиницях виміру яскравості.

Використання спектрів потужності високочастотної складової дозволяє отримати додатково інформацію про наявність порушень в структурі зображення газорозрядного випромінювання,

Суть корисної моделі пояснюють графічні зображення, де приведені: фіг. 1, 2, 3, 4 - зображення газорозрядного випромінювання зразка крові здорової тварини, контрольна гістограма, контрольний профіль та контрольний спектр потужності високочастотної складової, відповідно; фіг. 5, 6, 7, 8 - зображення газорозрядного випромінювання зразка крові хворої тварини, його гістограма, профіль яскравості та спектр потужності високочастотної складової, відповідно; фіг. 9, 10, 11, 12 - зображення газорозрядного випромінювання зразка молока здорової тварини, контрольна гістограма, контрольний профіль та контрольний спектр потужності високочастотної складової, відповідно; на фіг. 13, 14, 15, 16 - зображення газорозрядного випромінювання зразка молока хворої тварини, гістограма, профіль та спектр потужності високочастотної складової цього зображення, відповідно.

Заявлений спосіб здійснюють таким чином. Зразок крові або молока підготовлюють у вигляді краплі або мазку, який наносять на скло. Потім отримують зображення газорозрядного випромінювання зразка за допомогою спеціального пристрою, який забезпечує вплив імпульсним електричним полем на зразок та фіксацію зображення на рентгенівській плівці у вигляді напівтонового растрового зображення. За допомогою програмного забезпечення отримують гістограму, профіль яскравості та спектр потужності високочастотних складових цього зображення. Потім здійснюють візуальний аналіз параметрів піків на отриманих графіках в порівнянні з контрольними графіками гістограм, профілю та спектру. При цьому контрольні графіки є середньостатистичними для зразків крові і молока практично здорових тварин.

Для дослідження відмінностей у газорозрядному випромінюванні зразків крові та молока хворих і здорових тварин і для оптимізації способу були проведені дослідження 200 проб крові та молока від корів з різних господарств і районів, неблагополучних на лейкоз (визначеним традиційними відомими способами). Мазки крові та молока готувались звичайним способом, не фіксувались і не фарбувались, зберігались при звичайній кімнатній температурі. Використовували рентгенівську плівку і стандартні методики її проявлення.

Приклад 1.

Аналіз гістограми, профілю яскравості, спектру потужності високочастотної складової для профілів яскравості зображення газорозрядного випромінювання зразка крові хворої тварини (фіг. 5).

Гістограма (фіг. 6) зразка крові хворої тварини має низьку інтенсивність, меншу поширеність та розгалуженість в порівнянні з контрольною гістограмою (фіг. 2).

Профіль яскравості (фіг. 7) зразка крові хворої тварини в порівнянні з контрольним (фіг. 3) має вузькі піки на вхідній та пологій частинах кривої. На вихідній частині крива хвилеподібна, що віддзеркалює розгалуженість зображення. Має місце менша поширеність кривої і різноманітність яскравості зображення.

5 Спектр потужності високочастотної складової (фіг. 8) зразка крові хворої тварини в порівнянні з контрольним (фіг. 4) має меншу амплітуду, щільність піків та поширеність частотного спектру. При лейкозі, у високочастотній частині спектру спостерігають розірваність піків, що відповідають наявності у зразку крові як здорових клітин, так і пухлинних.

Приклад 2.

10 Аналіз гістограми, профілю яскравості, спектра потужності високочастотної складової зображення газорозрядного випромінювання зразка молока хворої тварини (фіг. 13).

Гістограма (фіг. 14) зразка молока хворої тварини має більш низьку інтенсивність та поширеність розряду, в порівнянні з контрольною гістограмою (фіг. 10).

15 Профіль яскравості (фіг. 15) зразка молока хворої тварини, в порівнянні з контрольним (фіг. 11), має більш низьку поширеність розряду та не має хвилеподібної кривої на її вихідній частині.

Спектр потужності високочастотної складової (фіг. 16) зразка молока хворої тварини, в порівнянні з контрольним (фіг. 12), має меншу високочастотну частину спектру та упорядкованість частот.

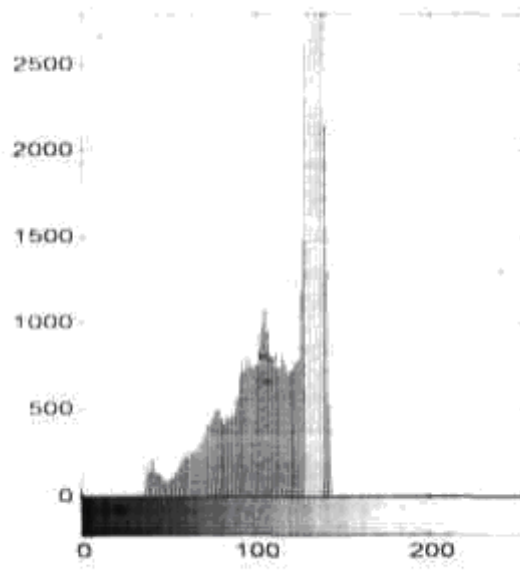
20 Таким чином, заявлений спосіб дозволяє здійснювати моніторинг стану здоров'я тварин та діагностику наявності лейкозу в скринінговому режимі обробки зображень газорозрядного випромінювання зразків їх молока та крові за допомогою програмного продукту.

ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

25 Спосіб діагностики лейкозу великої рогатої худоби, який включає підготовку зразка крові, здійснення впливу на нього електромагнітного випромінювання, при цьому діагностику здійснюють по порівнянню фотометричних параметрів зразків крові здорової або хворої тварини, який **відрізняється** тим, що досліджують зразок молока і/або зразок крові тварини, при цьому, на кожний зразок впливають імпульсним електричним полем у режимі збудження газорозрядного випромінювання і фіксують просторове розподілення інтенсивності газорозрядного випромінювання зразка у вигляді напівтонового растрового зображення, потім за допомогою прикладного програмного забезпечення будують його гістограму яскравості пікселів, профіль яскравості та спектр потужності високочастотної складової, а діагностику здійснюють на основі порівняння отриманих графіків з контрольними, які формують за статистичної обробкою зображень газорозрядного випромінювання зразків крові та молока здорових тварин.



Фіг. 1



Фиг. 2



Фиг. 3

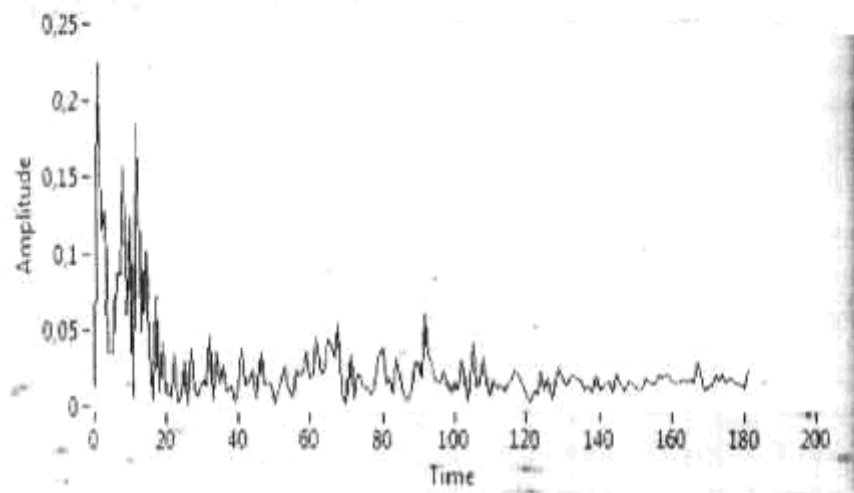


Fig. 4

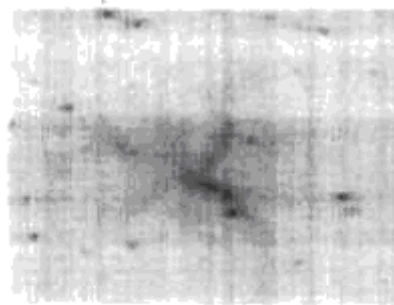


Fig. 5

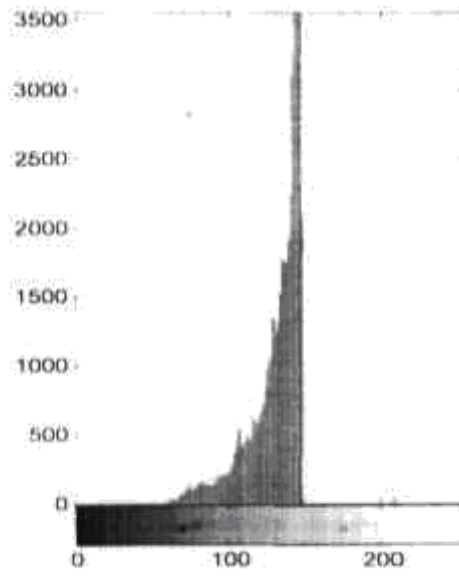


Fig. 6

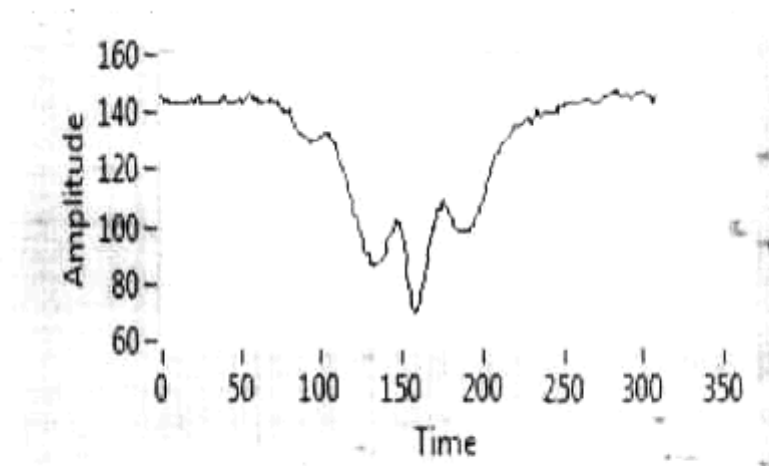


Fig. 7

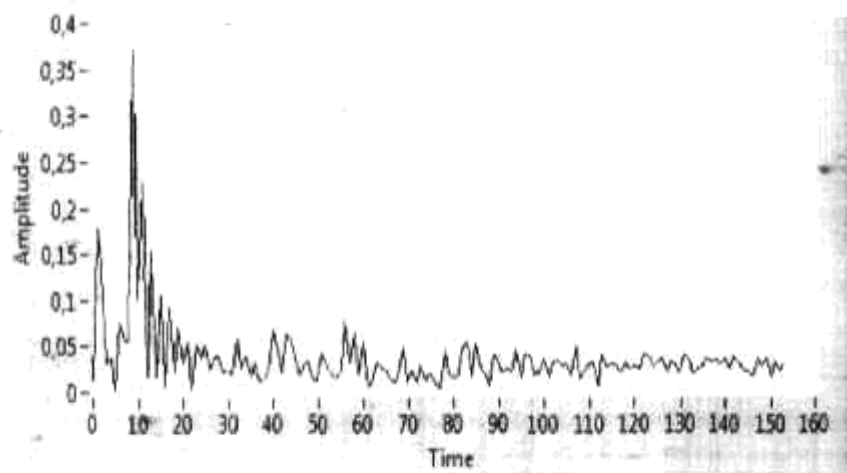


Fig. 8



Fig. 9

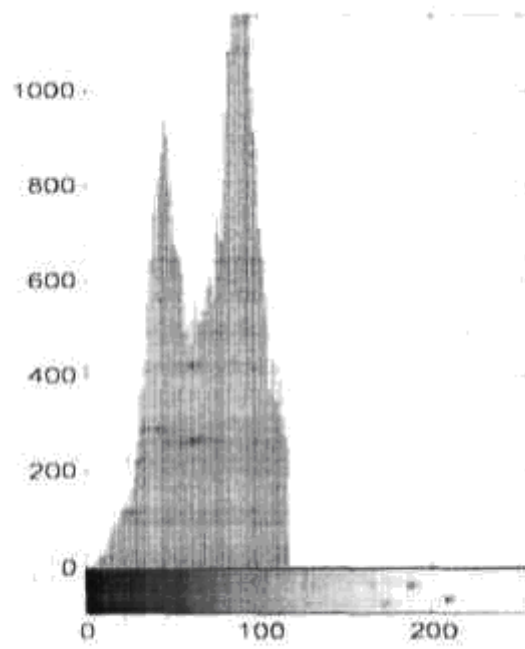


Fig. 10

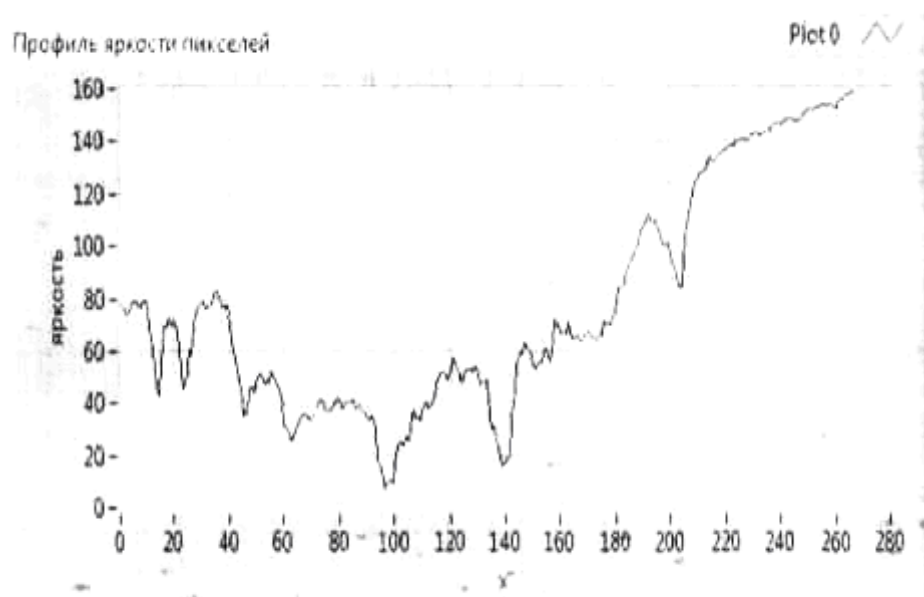


Fig. 11

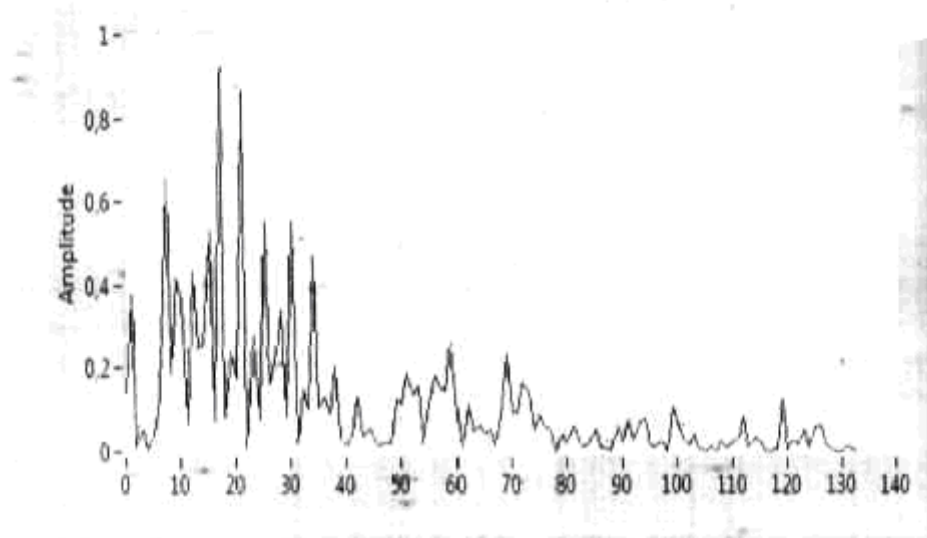


Fig. 12

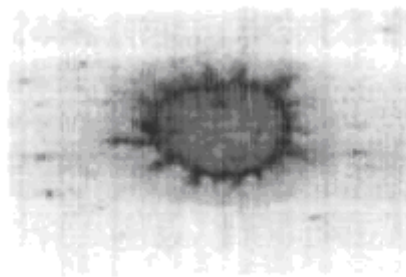
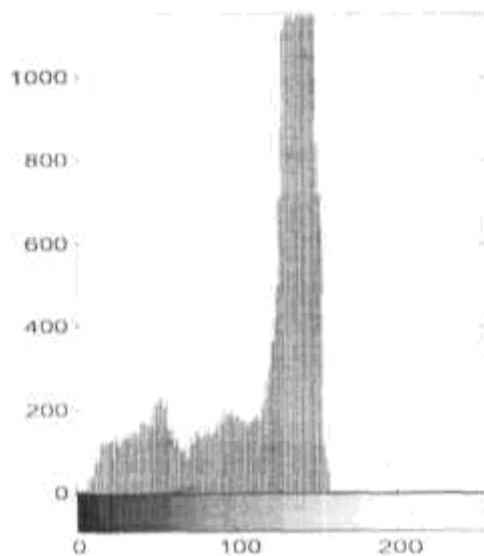
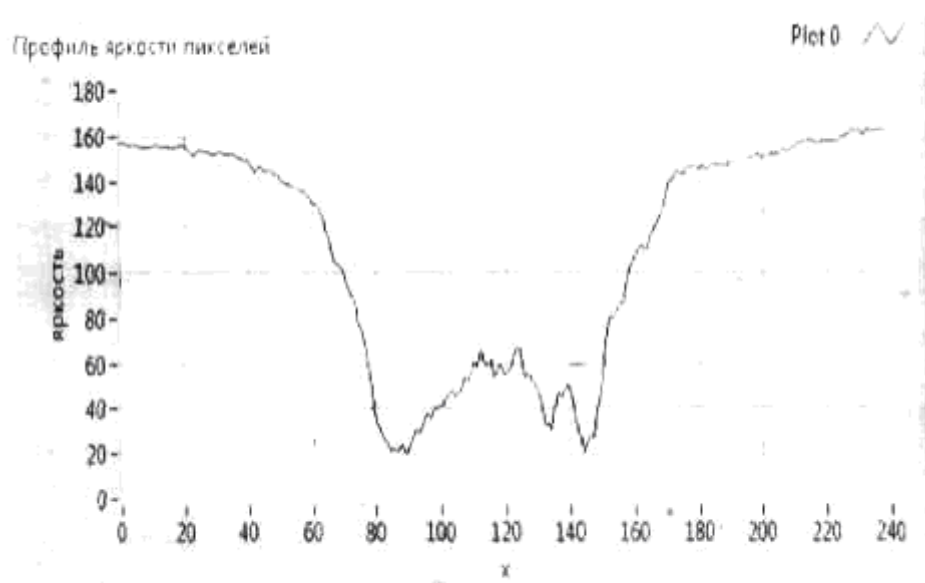


Fig. 13



Фиг. 14



Фиг. 15

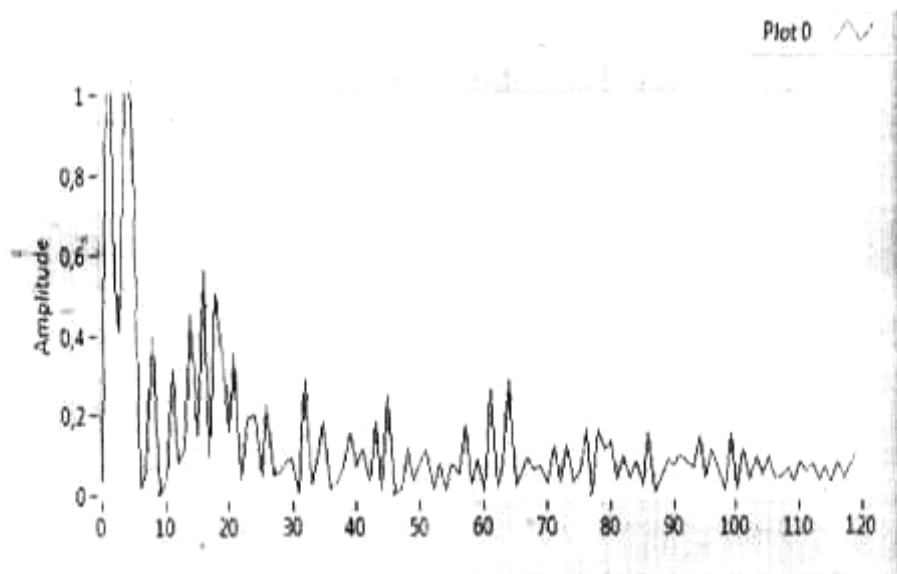


Fig. 16

Комп'ютерна верстка Л. Литвиненко

Державна служба інтелектуальної власності України, вул. Урицького, 45, м. Київ, МСП, 03680, Україна

ДП "Український інститут промислової власності", вул. Глазунова, 1, м. Київ – 42, 01601