



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **99176** (13) **U**  
(51) МПК  
**A61B 6/14** (2006.01)

ДЕРЖАВНА СЛУЖБА  
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ  
ВЛАСНОСТІ  
УКРАЇНИ

**(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ**

<b>(21)</b> Номер заявки: <b>u 2014 12086</b>	<b>(72)</b> Винахідник(и): <b>Кулицька Олеся Вікторівна (UA), Крижановський Євгеній Миколайович (UA)</b>
<b>(22)</b> Дата подання заявки: <b>10.11.2014</b>	<b>(73)</b> Власник(и): <b>ВІННИЦЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ МЕДИЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ІМ. М.І. ПИРОГОВА, вул. Пирогова, 56, м. Вінниця, 21018 (UA)</b>
<b>(24)</b> Дата, з якої є чинними права на корисну модель: <b>25.05.2015</b>	
<b>(46)</b> Публікація відомостей про видачу патенту: <b>25.05.2015, Бюл.№ 10</b>	

**(54) СПОСІБ ВИЗНАЧЕННЯ ЩІЛЬНОСТІ КІСТКОВОЇ ТКАНИНИ НИЖНЬОЇ ЩЕЛЕПИ ЗА ДОПОМОГОЮ СПЕЦІАЛЬНОГО ПРОГРАМНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ**

**(57) Реферат:**

Спосіб визначення щільності кісткової тканини нижньої щелепи за допомогою спеціального програмного забезпечення полягає у проведенні пацієнту ортопантомографії щелеп, розгляданні електронного варіанта ортопантомограми пацієнта, визначенні кількості точок (пікселів) білого і чорного кольорів та визначенні їх відсотка в загальній кількості точок фрагменту рентгенівського зображення.

UA 99176 U



Корисна модель належить до медицини, зокрема до стоматології, і може бути використана в щелепно-лицевій хірургії при обстеженні хворих з переломами нижньої щелепи та захворюваннями, що супроводжуються змінами кісткової тканини.

Відомо, що щільність кісткової тканини є визначальним критерієм для багатьох захворювань в стоматології та щелепно-лицевій хірургії. Визначення щільності кістки може бути необхідним лікарю-стоматологу при обстеженні пацієнтів із захворюваннями пародонту, переломами щелеп, остеопорозом, при протезуванні та імплантах, тощо. Найбільшу значимість така діагностика отримує при необхідності порівняння рентгенологічної картини до початку лікування, під час та після завершення лікування.

Існує багато методів визначення щільності кісткової тканини: ультразвукова денситометрія, ехоостеометрія, визначення щільності кістки на комп'ютерних томограмах. Ультразвукові методи дослідження кістки нижньої щелепи (денситометрія, ехоостеометрія) є неінвазивними методами, точними, простими у виконанні (Ковалев А.И., 2010), проте апарати для обстеження нижньої щелепи є доступними лише для пацієнтів науково-дослідних інститутів. До нових ультразвукових методик можна віднести також і кількісну ультрасонометрію (Седова М.С., 2010).

Комп'ютерна томографія є сучасним методом обстеження стоматологічного хворого, має широкі можливості для проведення різноманітних вимірювань. Відомий метод визначення архітекτονіки та щільності кісткової тканини щелеп за допомогою оцінки їх вертикальних зрізів на комп'ютерні, с томограмах (Прототип. Параскевич В.Л. Дентальная имплантология: Основы теории и практики: Науч.-практ. пособие /В.Л. Параскевич. - МН.: ООО "Юнипресс", 2002. - 368 с.). Проте комп'ютерна томографія є досить дорогою для пацієнта, часто хворі щелепно-лицевих стаціонарів не можуть собі дозволити таке обстеження.

Визначення щільності кістки при аналізі звичайних рентгенограм також можливе, такий метод є непрямим, або опосередкованим. Для цього ступінь почорніння рентгенівського зображення порівнюється з певним еталоном (Ивашенко С.В., Ваганов Ю.В., Томашёва А.Ю., 2008). Такий опосередкований метод і став основою для способу визначення щільності кісткової тканини за допомогою спеціального програмного забезпечення.

В основу корисної моделі "Спосіб визначення щільності кісткової тканини нижньої щелепи за допомогою спеціального програмного забезпечення" поставлено задачу спростити і покращити обстеження та контроль лікування хворих щелепно-лицевих стаціонарів.

Поставлена задача вирішується способом, який полягає у проведенні пацієнту ортопантомографії щелеп, розгляданні електронного варіанта ортопантомограми пацієнта, визначенні кількості точок (пікселів) білого і чорного кольорів та визначенні їх відсотку в загальній кількості точок фрагменту рентгенівського зображення.

Спосіб виконується наступним чином: після огляду пацієнту проводиться ортопантомографія щелеп, далі на персональному комп'ютері розглядається електронний варіант рентгенологічного знімку (ортопантомограми). Оскільки звичайний рентгенологічний знімок складається з відтінків сірого кольору, то для підрахунку відсотків чорного і білого кольорів необхідно здійснити бінаризацію зображення, тобто перетворення його в двокольорове.

Програмне забезпечення "Аналіз знімків" слід використовувати за наступним алгоритмом:

1. Відкрити знімок, який необхідно проаналізувати, у векторизаторі Easy Trace, обравши відповідний графічний файл на комп'ютері.

2. Вирізати необхідний фрагмент, вибравши в головному меню програми пункт "Редактирование" - "Обрезка" - "По прямоугольнику", потім вибрати необхідний фрагмент утримуючи праву клавішу миші, далі на вибраному фрагменті натиснути праву клавішу миші і обрати пункт "Обрезать".

3. Здійснити бінаризацію вибраного фрагменту, вибравши в головному меню програми пункт "Редактирование" - "Бинаризация". Далі необхідно мишею вказати, які саме відтінки кольорів мають бути перетворені до чорного. Не вибрані відтінки будуть перетворені при бінаризації у білий колір. При цьому для правильного вибору відтінків можна користуватися еталоном, наприклад заливкою чорного кольору редактору "Paint". Далі на панелі бінаризації, яка розташована внизу зліва натиснути кнопку "Бинаризация".

4. Зберегти бінаризований фрагмент у окремий файл. Краще зберігати файли у форматі \*.tif, який традиційно використовують для чорно-білих зображень, у папку під назвою "picture", яка розташована в інсталяційній папці програми.

5. Відкрити програму "Аналіз знімків".

6. У головній формі програми, яка завантажується при запуску: - на першому кроці вибрати ПІБ пацієнта;

- на другому кроці вибрати бінаризований графічний файл, який містить фрагмент рентгенологічного знімку даного пацієнта. Після завантаження обраного файлу, на екрані буде відображатися вигляд обраного зображення, а також повний шлях до файлу;

5 - на третьому кроці необхідно здійснити розрахунок, натиснувши кнопку "Розрахувати", а також переглянути результати розрахунків у вигляді таблиці;

- на четвертому кроці необхідно згенерувати звіт, натиснувши кнопку "Переглянути звіт". У звіті у вигляді таблиці буде показана абсолютна кількість пікселів чорного та білого кольорів, а також їх процентне співвідношення, по якому опосередковано можна судити про щільність кісткової тканини.

10 Дана методика була застосована у 34 хворих, що дозволило ефективно оцінювати щільність кісткової тканини в різних ділянках нижньої щелепи, раціонально планувати лікування переломів без суттєвих матеріальних затрат.

15 Приклад конкретного застосування: пацієнт Р., 42 роки, звернувся у відділення щелепно-лицевої хірургії Вінницької обласної клінічної лікарні зі скаргами на біль в нижній щелепі, неможливість жування, які з'явилися після травми. Пацієнт був направлений на ортопантомографію щелеп. Встановлено діагноз "Двобічний перелом нижньої щелепи: між 41, 42 зубами та кута зліва зі зміщенням". Пацієнту було запропоновано оперативний метод лікування - остеосинтез фрагментів нижньої щелепи. Для повного обстеження був розглянутий електронний варіант ортопантомограми пацієнта, проведена оцінка щільності кісткової тканини 20 нижньої щелепи за допомогою спеціального програмного забезпечення "Аналіз знімків" і визначено співвідношення чорних та білих пікселів на ортопантомограмі 34 % до 66 % відповідно. В подальшому ортопантомографія щелеп та аналогічний аналіз були проведені після завершення лікування, а також в строки 3 і 6 місяців після лікування. Змін кісткової 25 тканини не було виявлено.

#### ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

30 Спосіб визначення щільності кісткової тканини нижньої щелепи за допомогою спеціального програмного забезпечення, який полягає у проведенні пацієнту ортопантомографії щелеп, розгляданні електронного варіанта ортопантомограми пацієнта, визначенні кількості точок (пікселів) білого і чорного кольорів та визначенні їх відсотка в загальній кількості точок фрагменту рентгенівського зображення.

---

Комп'ютерна верстка Л. Литвиненко

---

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

---

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