

УДК: 616 - 01 / - 099:31
 © Костенко Є.Я., 2012

МЕТОД ІДЕНТИФІКАЦІЇ ТА ПОРІВНЯННЯ РЕНТГЕНОЛОГІЧНИХ ОРТОПАНТОГРАМ ЗА ІНТЕНСИВНІСТЮ ЗОБРАЖЕННЯ

Костенко Є.Я.

Ужгородський національний університет

Костенко Є.Я. Метод ідентифікації та порівняння рентгенологічних ортопантограм за інтенсивністю зображення // Український морфологічний альманах. – 2012. – Том 10, № 3. – С. 58-59.

В статті висвітлено запропоновану методику ідентифікації цифрових ортопантограм за методом порівнянь інтенсивності зображення, проведено оцінку ефективності застосування даної методики в експерименті.

Ключові слова: ортопантограма, інтенсивність зображення, експеримент.

Костенко Е.Я. Метод идентификации и сравнения рентгенологических ортопантограмм по интенсивности изображения // Украинский морфологический альманах. – 2012. – Том 10, № 3. – С. 58-59.

В статье представлена разработанная методика идентификации цифровых ортопантограм осуществляемая методом сравнения интенсивности изображения, проведена оценка эффективности применения данной методики в эксперименте.

Ключевые слова: ортопантограмма, интенсивность изображения, эксперимент.

Kostenko E.Y. Identification and radiographically orthopantomogram comparison of intensity image // Украинский морфологический альманах. – 2012. – Том 10, № 3. – С. 58-59.

The paper presents the method developed orthopantomogram digital identification was performed by comparing the intensity of the image, the estimation of the effectiveness of this technique in the experiment.

Key words: orthopantomogram, image intensity experiment.

Вступ. Застосування комп'ютерних методів ідентифікації в судовій стоматології почало свій розвиток в США з системи CAMPI і WinID та продовжило свій розвиток з новітньою розробкою – програмою ADIS (Automated Dental Identification System) - аналог автоматичної системи відбитків пальців. Серед відомих методів комп'ютерної ідентифікації особи за стоматологічним статусом. В країнах Євросоюзу використовується програма DVA (Dental Visual Algorithm), яка застосовується Інтерполом при встановленні та ідентифікації померлих осіб [1-3, 5].

Необхідність введення зашифрованих кодів, що складають елементи деталей стоматологічного статусу в ручному режимі, не виключає помилкової ідентифікації через людський фактор, недостатню компетентність та відсутність досвіду [4-6].

Метою дослідження була розробка та експериментальна апробація власної методики ідентифікації осіб за стоматологічним статусом методом порівняння ортопантограм за інтенсивністю зображення.

Матеріали та методи дослідження. Метод полягає у використанні гистограми, яка представляє собою діаграму (рис. 1), де по горизонтальній шкалі виставляється градація сірого від 0 (чорний) до 255 (білий), а по вертикалі – кількість точок відповідної градації на рентгеновському знімку. Чим вище стовпчик, тим більше точок відповідного відтінку сірого міститься на знімку.

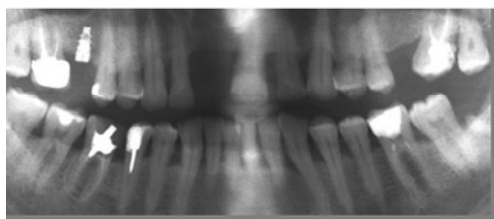
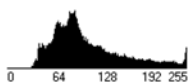


Рис 1. Гістограма та ортопантограма з різною інтенсивністю зображення

Алгоритм будови.

Будуємо масив. Масив значень $M = \text{Array}[0..255]$

Виділяється потрібний колір/відтінок за формулою **Точка -> Значення**

Отримане значення повинно бути розміщене в діапазоні індексів масиву, наприклад [0..255].

Потім переходимо до наступного елементу масиву. Отриманий масив і є гистограмою, елементи масиву означають висоту стовпчиків.

На рентгеновському знімку (рис. 3) позначена загальна кількість точок з білим кольором (255) та їх положення на гистограмі.

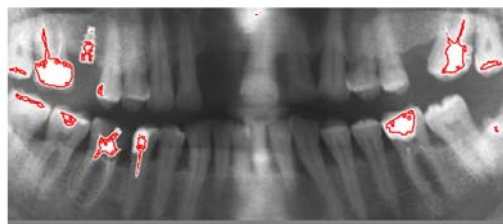
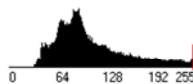


Рис. 2. Загальна кількість точок з білим кольором та їх положення на гистограмі

Приклад значень масиву M , для рис. 3.

$M[0] = 0$; (на знімку 0 точок чорного кольору)....

$M[255] = 136528$; (на знімку 136528 точок білого кольору)

Порівняння/ Ідентифікація

Ідентифікація здійснюється методом порівняння рентгеновських знімків.

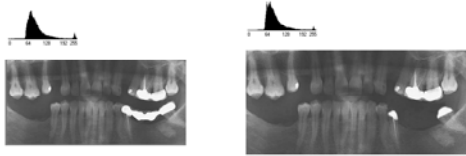
Оцінка ефективності запропонованого методу була апробована в експерименті на 216 ортопантограмах осіб, які мали базову цифрову ортопантограму з інтервалом повторних знімків від одного до п'яти років. Серед обстежених 97 ортопантограми належали чоловікам, а 119 – жінкам, у віці від 16 до 65 років.

Результати дослідження та їх обговорення.

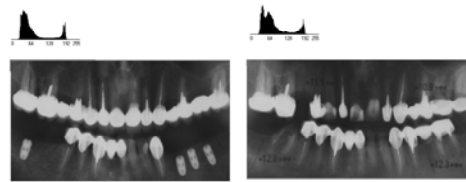
Ідентифікація осіб за методом порівняння інтенсивності зображення проводилася на основі аналізу базового та повторних цифрових ортопантомограм. Програма має три шкали оцінювання згідно з рекомендації IOFOS та ІнтерЮ.

- Ідентифікація проведена.
 І. Ідентифікація ймовірна.
 ІІ. Ідентифікація ймовірна.
 ІІІ. Ідентифікація заперечна.

Варіант1 Добре



Варіант2 Посередньо



Варіант3 Погано

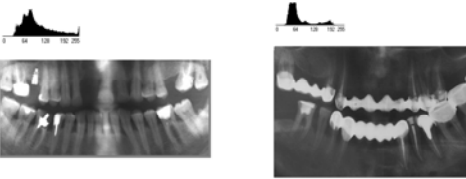


Рис. 3. Приклади порівнянь рентгенологічних знімків за інтенсивністю зображення

Розглянемо приклади порівнянь рентгенологічних знімків за інтенсивністю зображення (рис. 3).

Процес порівняння. Порівнюються інтенсивності рентгенологічних знімків, які записані в масивах, використовуються числові значення інтенсивності зображення та масив має 255 елементів.

(Пустий масив)

масив А [1][2][3]...[255]

(Масив з інформацією інтенсивності)

масив А (Особа 1)[1 = "0"] [2 = "54"] [3 = "120"] ... [255]

масив В (Особа 2)[1 = "3"] [2 = "89"] [3 = "156"] ... [255]

Порівнюються елементи наступним чином (допускається незначне відхилення в більшу або меншу сторону).

A[1 = "0"] = B [1 = "0"]

A[2 = "54"] = B [2 = "89"]

A[3 = "120"] = B [3 = "156"]

Особа К. (варіант І) ідентифікована за повторним рентгенографічним знімком отриманим через 2,5 роки після базового. Слід відмітити, що за даний період часу на повторному знімку об'єктивно встановлено зміну стоматологічної формули після зняття металокерамічного мостоподібного протезу з опорою на 35,38 зуби.

Результат порівняння.

A[1 = "0"] = B [1 = "0"] ідентифікація прове-

дена.

Розглянемо особливо цікавий порівняльний комп'ютерний звіт (варіант ІІ): Чоловік у 68р. мав базовий рентгенологічний знімок від 5 травня 2006 року та повторний знімок 15 березня 2012 року. За цей час в стоматологічній поліклініці проведене комплексне повторне лікування, яке включало хірургічне видалення 26, 34, 35, 37 зубів. Ендодонтичне, повторне лікування встановлення внутрішньокісткових титанових дентальних імплантантів в ділянці 47, 34, 35, 37 зубів з наступним тотальним протезуванням верхньої щелепи металокерамічним протезом з опорами на 11, 12, 13, 14, 16,17, 21, 22, 23,25, 27 зуби.

Результат порівняння: A[2 = "54"] = B [2 = "89"] ідентифікація ймовірна.

Слід зазначити, що при ідентифікації данної особи з використанням порівняльних звітів на основі першого рентгенологічного знімку та медичної документації за методом DVA показали велику кількість розбіжностей, не пояснених деталей і зробили ідентифікацію неможливою в разі помилкового прийняття в якості опорних елементів коренів та коронок відсутніх видалених зубів зафіксованих в медичних записях.

Приклад 3 показує розбіжності гістограм двох порівнювальних знімків та відсутність збігів у чотирьох контрольних секторах.

Висновок : метод порівняння цифрових ортопантомографічних знімків за інтенсивністю зображень є ефективним при ідентифікації осіб, які не мали достатньої кількості ятрогенних втручань (вікова категорія 18-25 років) та у групі осіб зі змінним стоматологічним статусом внаслідок стоматологічного лікування є достовірним і може бути застосованим у комплексній програмі стоматологічної ідентифікації.

ЛІТЕРАТУРА:

- Solheim T. The "Scandinavian Star" ferry disaster 1990-achallenge to forensic odontology/ T. Solheim, M. Lorentsen, P.K. Sundries, G. // Bang Int J Legal Med. 1992;104(6). – p. 339-45.
- Stene-Johansen W. Dental identification after the Dash 7 aircraft accident at Torghatten/ W. Stene-Johansen, T. Solheim, O. Sakshaug // J. Forensic Odontostomatol. -1992.- 10(1). – p. 15-24.
- Kvaal S.I. Collection of post mortem data: DVI protocols and quality assurance/ Kvaal S.I. //Forensic Sci Int. 2006. – 15. - Suppl I. - S12-4.
- Jackson A. Forensic Science. Pearson Education. - 2004. – p. 328-29.
- Nortje C.J. Maxillo-facial radiology in forensic dentistry: a review/ C.J. Nortje, A.M. Harris //J. Forensic Odontostomatol.-1986. - №4(1). – P. 29-38.
- Summers R. Forensic dental photography. Practical Forensic Odontology / R. Summers, D. Lewin //Edited by Clarck DH Wright. – 1992. – P. 188-205.

Надійшла 16.06.2012 р.

Рецензент: проф. В.І.Лузін