

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ



90
РОКІВ

ХАРКІВСЬКОМУ НАЦІОНАЛЬНОМУ
УНІВЕРСИТЕТУ РАДІОЕЛЕКТРОНІКИ

1930-2020

МАТЕРІАЛИ

XXIV МІЖНАРОДНОГО МОЛОДІЖНОГО ФОРУМУ

**РАДІОЕЛЕКТРОНІКА
ТА МОЛОДЬ
У ХХІ СТОЛІТТІ**



Том 1

Харків 2020

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ХАРКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ
УНІВЕРСИТЕТ РАДІОЕЛЕКТРОНІКИ

МАТЕРІАЛИ
XXIV МІЖНАРОДНОГО МОЛОДІЖНОГО ФОРУМУ

**«РАДІОЕЛЕКТРОНІКА ТА МОЛОДЬ
У XXI СТОЛІТТІ»**

7 – 9 квітня 2020 р.

Том 1

**КОНФЕРЕНЦІЯ
«ЕЛЕКТРОННА, ЛАЗЕРНА
ТА БІОТЕХНІЧНА ІНЖЕНЕРІЯ»**

Харків 2020

XXIV Міжнародний молодіжний форум «Радіоелектроніка та молодь у XXI столітті». Зб. матеріалів форуму. Т. 1. – Харків: ХНУРЕ. 2020. – 216 с. – pdf 4,6 Mb.

В збірник включені матеріали
XXIV Міжнародного молодіжного форуму
«Радіоелектроніка та молодь у XXI столітті»

Видання підготовлено
факультетом електронної та біомедичної інженерії
Харківського національного університету радіоелектроніки

61166 Україна, Харків, просп. Науки, 14
тел./факс: (057) 7021397

E-mail: mref21@nure.ua

© Харківський національний університет
радіоелектроніки (ХНУРЕ), 2020

ОСОБЛИВОСТІ ГІСТОГРАМНОГО АНАЛІЗУ ТЕРМОГРАМ

Лебедев В.В.

Науковий керівник – к.т.н, ст. викл. Селіванова К.Г.
Харківський національний університет радіоелектроніки
(61166, Харків, пр. Науки, 14, каф. Біомедичної інженерії,
тел. (057) 702-13-64)

e-mail: valentin486@gmail.com

Thermography is used for the diagnosis of cancer, trauma, many inflammatory processes. When diagnosed by thermogram, the analysis of temperature distribution maps on the surface of the body is performed, and pathological abnormalities are judged on their basis.

Медична термографія – це метод обстеження пацієнтів за допомогою спеціалізованого приладу – тепловізора (або термографа), що дозволяє зареєструвати інфрачервоне випромінювання у вигляді кольорового цифрового зображення, котрий має назву термограма. Цей тип зображення демонструє розподіл тепла на поверхні тіла або на окремій його ділянці. Оскільки метод заснований на реєстрації власних випромінювань об'єкта дослідження, то він є безпечним у використанні для різного віку пацієнтів. [1]. Термограф являє собою фотоприймальну камеру, основними елементами котрої є фоточутлива матриця та германієвий об'єктив. Сучасні термографи мають температурну чутливість (мінімальна помітна різниця температур) при 30 °С – різницю у 0,02 °С [1].

За тепловою картиною поверхні тіла і відхилення її від норми можна спостерігати патологічні зміни організму. Зокрема, термографія застосовується для діагностики онкологічних захворювань, травм, багатьох запальних процесів. Під час діагностики за термограмою можна проводити аналіз карт розподілу температури на поверхні тіла, базуючись на числові характеристики відхилень від установлених норм. У зв'язку з трудомісткістю та суб'єктивністю аналізу карт розподілу температури, застосування термографії, як методу діагностики не має на теперішній час системний характер. З метою застосування у клінічній практиці необхідно впровадження нових методів автоматичного аналізу результатів дослідження. На сьогодні методи обробки та аналізу термограм мають суб'єктивний характер, найчастіше залежать від досліджуваного органу, а більшість діагнозів встановлюються шляхом візуального аналізу [2].

Як правило, для візуалізації найбільш діагностично важливої ділянки тіла застосовується гістограмна обробка зображень. Гістограмний метод полягає в тому, що проводиться числовий аналіз відсоткового вкладу основних кольорів і визначаються значення інтенсивності MAX і MIN в пікселях [0...255], котрі відповідають діапазнам найбільш інформативної частини зображення [3-4].

На рис. 1, а зображено вихідна термограма молочних залоз здорової жінки та отримана гістограма кольорового зображення, а на рис. 1, б – термограма з патологічним осередком на лівій молочній залозі та побудована відповідна гістограма. Аналізуючи отримані гістограми, можна побачити нерівномірний розподіл для норми, оскільки є відсотковий вклад інтенсивності пікселів кожного основного кольору (зелений, червоний, синій), а при патології – гістограма зосереджена в приблизному діапазоні [140-200], що свідчить про значне перевищення кількості у відсотках червоного кольору, тобто наявності високої (або підвищеної) температури.

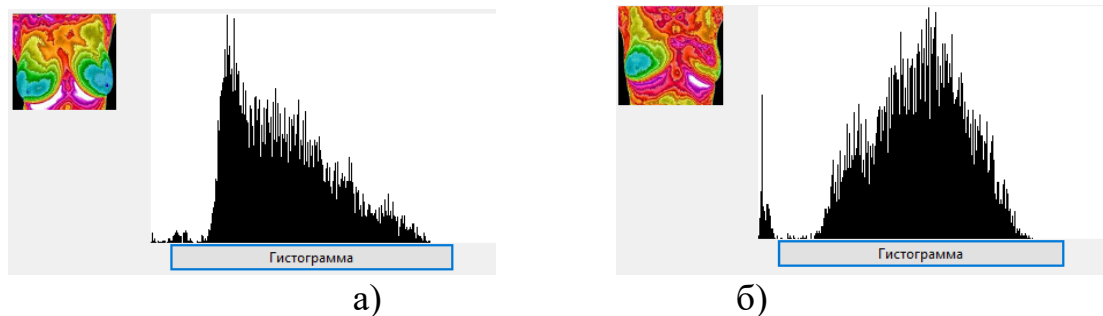


Рисунок 1 – Початкова гістограма термограми в нормі (а) та при патології (б)

Перспективою власних наукових досліджень за цією темою є проведення клінічних випробувань та проведення аналізу термограм не тільки молочних залоз жінок в нормі та при патологічних ознаках, але й використати зображення грудних залоз чоловіків, оскільки вони не менше страждають різними захворюваннями саме цього органу, особливо спортсмени, ніж жінки.

Список використаних джерел:

1. Шушарин А.Г. Медицинское тепловидение – современные возможности метода. / А.Г. Шушарин, В.В. Морозов, М.П. Половинка, - Электронный научный журнал «Современные проблемы науки и образования» №4 2011. – с. 1 - 18.
2. Лебедев В. В. Автоматизированная обработка трихоскопических изображений / В. В. Лебедев, К. Г. Селиванова // Матеріали 23 Міжнародного молодіжного форуму. Т. 1. – Харків: ХНУРЕ. 2019. – С. 195 – 196.
3. Tymkovych M. Y. Multiscale quantitative analysis of microscopic images of ice crystals / M. Y. Tymkovych, O. G. Avrunin, O. Gryshkov, K. G. Selivanova, V. Mutsenko, B. Glasmacher. // 46 th ESAO Congress. The International Journal of Artificial Organs. Hannover, Germany.- 2019. –Vol.42 ,Number 8. – P. 429.
4. Avrunin O.G. Using a priori data for segmentation anatomical structures of the brain / O. G. Avrunin, M. Y. Tymkovych, S. P. Moskovko, et. al. // Przegląd Elektrotechniczny: doi:10.15199/48.2017.05.20. – V. 93-5. – 2017. – P. 102-105.