

ФРАКТАЛЬНА ОБРОБКА МЕДИЧНИХ ЗОБРАЖЕНЬ

Ємельянова А. В.

*Національний технічний університет,
«Харківський політехнічний інститут»,
м. Харків*

На даний момент не існує комплексних та ефективних засобів, що дозволяють підвищити обґрунтованість і достовірність комп'ютерного діагнозу на основі мамограм. Таким чином залишається актуальною проблема пошуку методів діагностування патологій на медичних комп'ютерних зображеннях, зокрема на мамограмах.

Мета дослідницької роботи - розробка методів та технологій виявлення діагностично значимих характеристик медичних зображень на основі фрактального методу.

В якості діагностичної характеристики мамографічного зображення було обрано фрактальну розмірність зображення.

Фрактальна розмірність, D , — поняття фрактальної геометрії, що означає статистичну величину, яка говорить про те наскільки повно фрактал заповнює простір, коли збільшувати його до дрібніших деталей.

Існує багато способів розрахунку розмірності Хаусдорфа, проте найбільш розповсюдженим є Box-counting метод, що обумовлено його простотою та достатньо легкою комп'ютерною реалізацією [1].

Для дослідних мамограм, серед яких містяться зразки здорових тканини, та зразки тканин з мікрокальцинатами, було виконано розрахунки фрактальної розмірності з використанням box-counting метода. Аналіз отриманих значень фрактальної розмірності здорових та уражених тканин молочної залози показали, що фрактальна розмірність здорової тканини знаходиться у діапазоні від 0 до ~0.6, а фрактальна розмірність зображень, що містять мікрокальцинати - в діапазоні від 0.8 до 2.

Також, проведені дослідження показали, що існує залежність між діагностичною точністю розрахунку фрактальної розмірності та розміром зображення, що досліджується: аналіз окремих частин зображень дає більш точний результат розрахунку фрактальної розмірності і має більшу діагностичну цінність.

Висновок. Проведені розрахунки показують диференціювання значення фрактальної розмірності для мамографічних зображень з наявними мікрокальцинатами та без видимих патологій, що показує доцільність подальших досліджень можливості використання фрактальної розмірності в якості діагностичної характеристики.

Список літератури:

1. Jian Lia, Qian Dub, Caixin Suna. An improved box-counting method for image fractal dimension estimation /Jian Lia, Qian Dub, Caixin Suna// Pattern Recognition. - 2009. - № 42. - С. 2460-2469.