

ВЕЙВЛЕТ АНАЛІЗ МЕДИЧНИХ ЗОБРАЖЕНЬ В СИСТЕМАХ ПІДТРИМКИ ПРИЙНЯТТЯ РІШЕНЬ

Поворознюк А.І., Антоненко Г.І.

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

У сучасному світі рак молочної залози посідає перше місце серед онкозахворювань жінок. Актуальність пошуку методів ефективного діагностування обумовлена постійним збільшенням кількості хворих. Останнім часом щорічний приріст хворих на Україні – близько 3%, однак своєчасне діагностування дає можливість зупинити розвиток хвороби.

Так як багато медичних сигналів нестаціонарні, вейвлетні методи використовуються для розпізнавання і виявлення ключових діагностичних ознак, а також для стиснення зображень з мінімальними втратами діагностичної інформації.

Вейвлети – це функції, які мають вигляд коротких хвильових пакетів з нульовим інтегральним значенням, локалізовані по осі незалежної змінної.

В якості показника наявності патологічних змін молочної залози було обрано мікрокальцинати.

Але так як мікрокальцинати характеризуються високою щільністю, значить, їх можна виявити за допомогою високочастотного фільтра. Проте використання контурної маски або гомоморфної фільтрації може привести до зміни особливостей мікрокальцинатів. Щоб уникнути цього можна використовувати двовимірний вейвлет-трансформацію, яка інваріантна відносно основних характеристик мікрокальцинатів. Вейвлет аналіз дозволяє декомпонувати зображення на декілька рівнів деталізації.

Зображення мамограми аналізувалося до 10 рівня, застосовуючи двоелементне вейвлет-перетворення. Коефіцієнти обчислювалися за наступним виразом

$$S_j^D(x, y) = \begin{cases} S_j^D(x, y), & \text{якщо } |S_j^D(x, y)| < T_j \\ g * S_j^D(x, y), & \text{якщо } |S_j^D(x, y)| \geq T_j \end{cases},$$

де, x і y – просторові координати, D являє собою всі горизонтальні, вертикальні і діагональні підгрупи. T_j – невід'ємний поріг, отриманий з стандартного відхилення відповідного фрагмента зображення.

При відновленні високих частот зображення видимість мікрокальцинатів на тлі інших об'єктів посилилася.

Було розглянуто набір і послідовність дій, за допомогою яких пропонується вирішити задачу знаходження патологій на мамографічних знімках. В результаті обробки зображення отримали наочне уявлення декількох мікрокальцинатів на знімку. При визначенні великої кількості мікрокальцинатів можна буде зробити висновок про можливий розвиток раку молочної залози.