МЕТОДИ ОБРОБКИ ЦИФРОВИХ УЛЬТРАЗВУКОВИХ ЗОБРАЖЕНЬ

Горенко Н. О., Філатова Г. Є.
Національний технічний університет «Харківський політехнічний інститут», м. Харків

Ультразвукові дослідження є популярним і ефективним методом діагностики в медицині, у зв'язку з цим постає необхідність у отримані якісного зображення. На заваді цьому стає неякісне зображення, а саме шуми різного типу. Тип шуму, який зустрічається на ультразвукових зображеннях, називається спекл-шум. Саме тому питання обробки цифрових ультразвукових зображень залишається актуальною науковою задачею.

Когерентна природа ультразвуку призводить до спотворення отримуваних зображень спекл-шумом внаслідок взаємодії скануючого променя із шорсткуватими границями і дифузними розсіювачами біологічних середовищ, що утруднює інтерпретацію отримуваних акустичних зображень навіть для досвідчених клініцистів. Крім того, ускладнюється завдання сегментації зображень. В даний час розроблено безліч методів видалення шумів: лінійне усереднення пікселів по сусідах, медіанна фільтрація, математична морфологія, гаусовське розмиття, методи на основі вейвлет-перетворень, фільтри Вінера та інші [1]. Спільною проблемою численних розроблених методів усунення спекл-шуму є високий ризик «стирання» або значного «розмивання» дрібних структур (наприклад, судин) і граничних областей на зображенні, які представляють для клініциста першочергове діагностичне значення. Це відбувається внаслідок того, що фільтр, який очищує, ідентифікує дрібні структури зображення як шум.

Спекл-шум, як відомо, в окремих випадках описується релеєвським законом розподілу. Проте зображення, отримані за допомогою ехо-імпульсної ультразвукової системи, мають різноманітні особливості. Однією з них є попереднє логарифмічне стиснення сигналів. Аналітичні дослідження логарифмічно стиснутих релеєвських сигналів показали, що лінійний зв'язок між математичним сподіванням і середньоквадратичним відхиленням неприпустимий для випадку ультразвукових зображень.

В результаті виконаної роботи неможливо виділити певний метод видалення спекл-шуму на ультразвукових зображеннях з огляду на те, що деякі методи вимагають особливих зусиль, які не завжди здатні видалити спекл-шум без "шкоди" зображенню.

Література:

1. Широ Е.Г. Метод снижения спекл-шума в радиолокационных изображениях / Широ Е.Г., Широ Г.Э. // Известия вузов. ЭЛЕКТРОНИКА. – Москва: Московский государственный институт электронной техники (технический университет), 2010. - №6(86).- С. 58-62.