

ЗАСОБИ МОДЕЛЮВАННЯ СПЕКЛ-ШУМУ

Носова Я.В., Носова Т.В.

Харківський національний університет радіоелектроніки, м. Харків

УЗД організму людини забезпечує діагностику локальних аномалій і дефектів розвитку, дегенеративно-дистрофічні захворювання суглобового апарату, первинних і вторинних пухлин, різних патологій кісток, органів грудної клітки, черевної порожнини, тобто ультразвукові зашумлені зображення [1-3]. Тому досі актуальною задачею є боротьба зі зменшенням негативного впливу специфічного спекл-шуму, а отже є необхідним створення штучного шуму, для тестування методик покращення діагностичного зображення.

Спекл-шум – специфічний артефакт, що спостерігається на кожному акустичному зображенні і обумовлений високочастотним характером випромінюваних і відбиваних уз-сигналів. Випромінюваний датчиком сигнал поширюється вглиб в межах уз-променя, зберігаючи постійні фазові співвідношення в кожен момент часу в окремих точках перетину, перпендикулярного осі променя. Цю властивість сталості фаз прийнято називати просторовою когерентністю. При погойдуванні або переміщенні датчика з'являється характерна «переливчаста» картина світлих і темних плям, яка, власне, і є спекл-шумом, що заважає правильно сприймати корисну інформацію на акустичному зображенні. Спекл-шум залежить також від виду досліджуваних біологічних структур, тому зміна характеристик спекл-шуму може свідчити про зміну властивостей тканин

В основу моделювання спекл-структури на об'єктах, був покладений метод анізотропної дифузії та розроблена схема програми. Програмна реалізація виконана на мові програмування Matlab. У ході виконання роботи було запропоновано у якості тестових об'єктів використовувати штучно створені зображення органів пацієнта в нормі і з типовими патологічними станами. Тобто допустити певне спрощення в зображенні анатомічних подробиць «віртуального пацієнта». Для цих цілей була розроблена бібліотека тестових зображень в нормі та при типових патологічних станах.

Література:

1. Аврунін О. Г., Носова Я. В. Застосування віртуальних тренажерів в лабораторному практикумі при дистанційному навчанні / Аврунін О. Г., Носова Я. В. // Проблеми Теорії та практики дистанційної освіти в Україні. Матеріали міжвузівської конференції, 2012 р. – Харків : Харк. нац. ун-т будів. та архіт., 2012. – С. 6-10.
2. Система віртуальної ультразвукової діагностики для підготовки біомедичних фахівців / О. Г. Аврунін, Я. В. Носова // Вісник НТУ «ХПІ». Серія: Нові рішення в сучасних технологіях. – Х. : НТУ «ХПІ», – 2013. - № 18 (991). – С. 114-120
3. Сучасні інтелектуальні технології функціональної медичної діагностики: монографія / О.Г. Аврунін, Є.В. Бодянський., М.В. Калашник, В.В. Семенець, В.О. Філатов. – Харьков : ХНУРЕ, 2018. – 248 с.