

**УДК 519.715.7**

**С.Ю. Савченко, А.О. Левенець**

Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя, Україна

## **ПОКРАЩЕННЯ ХАРАКТЕРИСТИК УЛЬТРАЗВУКОВИХ СКАНЕРІВ ДЛЯ КОНТРОЛЮ І ДІАГНОСТИКИ БІОЛОГІЧНИХ ОБ'ЄКТІВ**

**S.Yu. Savchenko, A.O. Levenets**

### **ULTRASONIC SCANNERS CHARACTERISTICS IMPROVING FOR MONITORING AND DIAGNOSTICS OF BIOLOGICAL OBJECTS**

Здатність ультразвуку без істотного поглинання проникати в м'які тканини організму і відбиватись від ущільнень і неоднорідностей використовується в завданнях медичної діагностичних. Ультразвукова діагностика доповнює основний метод дослідження внутрішніх органів — рентгенодіагностику, та має перед нею істотні переваги. Практично повна відсутність побічних ефектів дозволяє проводити багаторазові ультразвукові дослідження будь-яких частин тіла. Висока чутливість ультразвукової апаратури дозволяє одержати ехограму м'яких тканин, простежити за рухомими об'єктами (серце, кров), наприклад, за частотою серцевих скорочень, швидкістю кровотоку у великих судинах. За допомогою ультразвуку досить точно визначаються розміри внутрішніх органів і їхніх частин, пухлини, крововиливи, сторонні тіла, камені.

Для оцінювання швидкостей рухомих середовищ застосовується метод ультразвукової доплерографії. При цьому ехосигнал, що приймається, є сумішшю корисного доплерівського сигналу рухомих середовищ із сигналами завад, що є результатом відбиття ультразвукових сигналів від нерухомих і повільно рухомих тканин. Наявність перешкод в ехосигналі спричинює похибку при оцінюванні швидкості руху середовищ. Для подавлення цих перешкод, в приймальному тракті ультразвукового апарату застосовуються фільтри високих частот, які мають істотні недоліки, такі як наявність перехідних процесів, втрата значної частини відліків сигналу через великі порядки фільтрів тощо. Таким чином, актуальним є завдання розроблення алгоритмів подавлення перешкод від нерухомих і повільно рухомих тканин.

Також об'єктом контролю є внутрішня структура тканин біологічних об'єктів. При скануванні структур об'єктів із застосуванням конвексійних ультразвукових датчиків, здійснюється перетворення формату зображення з полярних координат в декартові для відображення на моніторі. При цьому найкращу якість ультразвукового зображення забезпечує метод інтерполяції. Проблемами його реалізації пов'язані з необхідністю обчислення нелінійних функцій, які реалізуються табличним методом з використанням значних об'ємів пам'яті. У зв'язку з цим актуальним є завдання розробки способів зменшення використовуваних обчислювальних ресурсів і скорочення об'ємів пам'яті при реалізації алгоритмів інтерполяції.

Вирішення зазначених завдань є актуальне, оскільки дозволить покращити характеристики ультразвукових сканерів при контролі параметрів рухомих структур та дослідженні біологічних об'єктів.

#### **Література**

1. Осипов Л.В. Ультразвуковые диагностические приборы: Практическое руководство для пользователей. – М.: Видар, 1999.
2. Физика визуализации изображений в медицине : пер. с англ. / Под ред. С. Уэба. – М.: Мир, 1998.