

ПОРТАТИВНИЙ ДОПЛЕР СКАНЕР НА БАЗІ СМАРТФОНА

Артеменко М., Бутова О.А.

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

Ультразвукова діагностика відноситься до однієї з найбільш популярних в медицині технологій. В основі доплерографії (УЗДС – ультразвукового дуплексного сканування) лежить ефект Доплера – при зборі даних фіксують зміни звукових хвиль, що відбиваються від динамічних кров'яних тілець. УЗДС допомагає виявити порушення кровотоку, оцінює його швидкість, але не вказує точної причини цих порушень.

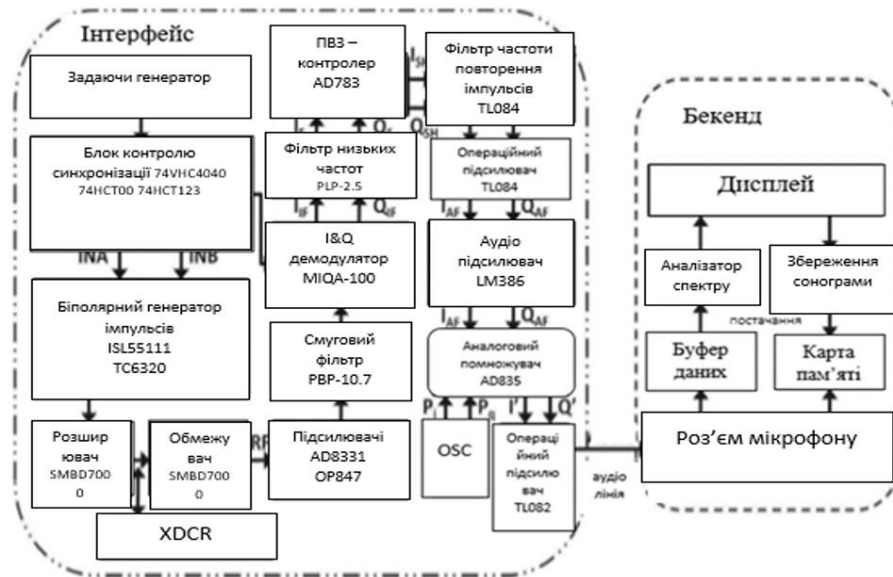


Рисунок – Структурна схема портативного доплерівського пристрою на базі смартфона

Система включає два незалежні модулі: аналогову схему для обробки сигналу доплерівського зсуву (Інтерфейс) і смартфон для аналізу доплерівської спектрограми (Бекенд). Основні схеми інтерфейсу включають блок контролю синхронізації частоти повторення імпульсів, біполярний генератор імпульсів і приймач, демодулятор синфазної та квадратурної фази (I&Q), ПБЗ-контролер, фільтр частоти повторення імпульсів, операційний підсилювач, аналоговий помножувач та процесор приймача Weaver. Контролер синхронізації базується на транзисторних логічних схемах (TTL) і забезпечує узгоджені тригерні сигнали для біполярного генератора імпульсів і ПБЗ контролера.

Програмна реалізація була виконана на Android 2.2 (Froyo) Developer на основі мови програмування Java. Інструменти розробки Android було підключено до Eclipse інтегроване середовище розробки (IDE), що забезпечує інтегровану розробку середовища для додатків Android. Доплер спектр отримано за допомогою швидкого перетворення Фур'є, вікно перекриття між послідовними обробками становило 50%. Спектрограма Доплера відповідно до кожного тимчасового вікна відображається на 8-бітному рівні власного кольору на ємнісному сенсорному екрані із можливістю масштабування пальцями.