

Аускультация важлива для діагностики захворювань серцево-судинної та дихальної систем. Метою роботи є аналіз можливостей, принципу побудови та технічних параметрів електронного стетоскопа.

Електронний стетоскоп складається з трьох модулів: збору даних, попередньої та подальшої обробки для прослуховування та оцінки. Модуль збору даних складається з мікрофона та п'єзоелектричного датчика. Він відповідає за фільтрацію, буферизацію, підсилення аускультативних звуків та за перетворення акустичного звуку в цифровий сигнал. Модуль попередньої обробки фільтрує цифровий сигнал. Цифрові дані надсилаються до модуля обробки сигналу, що кластеризує дані для прийняття клінічного рішення. Широкий спектр сприйняття у пристроїв дозволяє вибирати різні режими частотних характеристик. Діафрагма стетоскопа вловлює звукові сигнали і передає їх на іншу всередині мікрофона, що дозволяє перетворити акустичний звук на електричний сигнал. Діафрагми, розділені повітряним каналом, можуть призвести до неточної передачі електричного сигналу.

Існують механізми, які пригнічують навколишній шум, для можливості почути максимально оригінальні звуки: п'єзоелектричний датчик, який використовує зменшення навколишнього шуму як адаптивний шумопоглинач, що дозволяє підсилювати звуки до 24 разів; підсилення звуків до 100 разів завдяки застосуванню ємнісного датчика [1]. Ця технологія зменшує інтенсивність навколишнього шуму, використовує специфічне виділення серцевих звуків, щоб почути специфічні серцеві шуми та використовує комп'ютерні алгоритми для екстраполяції частот, щоб виявити патологію.

Електронний стетоскоп американського виробництва [2] використовує дзвінкий режим в діапазоні 20–420 Гц спеціально для звуків серця, і діафрагмовий режим в діапазоні 350–1900 Гц для аускультатії легень. Певні моделі стетоскопів надають можливість відображати декілька форм хвиль у режимі реального часу. Електронний стетоскоп дозволяє записувати звуки серця і завантажувати їх на комп'ютер (можливе підключення до Bluetooth) для подальшої візуалізації, аналізу та передачі. Електронні стетоскопи мають чутливість 81–89,5 % та специфічність 53–83 % [1].

Електронна аускультация передбачає реєстрацію і підвищує об'єктивність отриманих даних, що допомагає вдосконалити лікування пацієнта.

Література:

1. Swarup S., Makaryus A.N. Digital stethoscope: technology update. *Medical Devices: Evidence and Research*. 2017. № 11. С. 29–36.
2. Hillrom - Welch Allyn. URL: <https://www.hillrom.com/> (дата звернення: 21.04.2023)