

ДОСЛІДЖЕННЯ РОЗРОБКИ ФОНОКАРДІОГРАФІЧНОЇ СИСТЕМИ

Досягнення сучасної медицини, науково-технічний прогрес значно розширили можливості діагностики і лікування захворювань серцево-судинної системи. Точна, об'єктивна діагностика дає змогу чітко діагностувати функціональні і структурні порушення різних органів і систем.

Щороку в Україні зростає кількість серцево-судинних захворювань, і як наслідок – смертей від хвороб, пов'язаних з ними, тому актуальною задачею є удосконалення методів, що вже добре зарекомендували себе на практиці, в основному за рахунок вдосконалення електронної схемотехніки, алгоритмів обробки сигналів та методичних прийомів використання результатів, передачі їх на відстань (до лікарень з віддалених населених пунктів) тощо.

Сьогодні лікарями активно використовуються апаратні методи реєстрації акустичних коливань, що характеризують якість роботи серцевого м'яза, клапанів серця, великих судин. Не дивлячись на розповсюдження ультразвукових методів дослідження серця, фонокардіографія (ФКГ) продовжує досить широко використовуватись надалі, оскільки нові інформаційні технології дозволяють розширити її діагностичні можливості.

Принцип роботи апарату для реєстрації фонокардіографічних сигналів полягає в тому, що мікрофон, встановлений в точках аускультатії серця на грудній клітині, перетворює механічні коливання в електричні. Спектр звуків серця у вигляді електричних сигналів надходить до підсилювача та фільтрів фонокардіографа. Після цього електричні сигнали переходять на відповідний канал реєструючого пристрою і записуються у вигляді фонокардіограми.

В системі, що пропонується, буде реалізовано блок порівняння з базою фонокардіографічних сигналів та подальша передача отриманого результату на відстань, наприклад на сервер лікарні та/чи телефон пацієнта. Дана система дозволяє пацієнту проходити фонокардіографічне дослідження і одразу отримувати її результат в зручному вигляді у відповідному мобільному додатку.

Узагальнена схема дистанційної передачі даних показана на рис. 1.



Рис. 1. Узагальнена схема передачі медичних даних на відстань

Структура фонокардіографічної системи має 6 основних частин:

1. Датчик: мікрофон, що щільно прилягає до поверхні грудної клітини, він приймає та перетворює шуми серця в електричні сигнали.
2. Підсилювач: отриманий з мікрофону сигнал надходить до підсилювача, який допомагає покращити подальшу фільтрацію.
3. Фільтр: «очищає» підсилений сигнал від шумів та виділяє потрібні в подальшому складові.
4. Аналого-цифровий перетворювач: перетворює вже відфільтрований аналоговий сигнал в цифровий.
5. Модуль порівняння та прийняття рішень: за допомогою попередньо встановленої бази еталонів відбувається порівняння отриманого результату з тими, що знаходяться в базі. Відображення результату можливе на моніторі або у мобільному додатку користувача.
6. Модуль передачі даних: за допомогою бездротових технологій здійснюється передача отриманих даних на сервер, телефон лікаря або пацієнта. Зберігання результату відбуватиметься на сервері.



Рис. 2 Структурна схема системи, що розробляється

Система, що пропонується, має на меті проведення фонокардіографічних досліджень зробити доступнішим для пацієнтів, що проживають у віддалених населених пунктах.