

ПРОГРАМНО-АПАРАТНИЙ КОМПЛЕКС ДИСТАНЦІЙНОГО МОНІТОРИНГУ ПАЦІЄНТІВ ІЗ СЕРЦЕВОЮ НЕДОСТАТНІСТЮ

Тіло людини, на жаль, з часом не стає кращим, тому потребує догляду. Особливу увагу потребує серцево-судинна системи, так як великий відсоток смертей пов'язаних саме з нею, наприклад: від серцевої недостатності, серцевого нападу (відомого, як інфаркт міокарда) тощо.

В Україні було реформовано швидко медичну допомогу у 2016 році, в неї входить нове для нас поняття – парамедик. Парамедик – медичний працівник, що зазвичай надає допомогу при невідкладних станах на догоспітальному етапі (у тому числі виконує кардіографію). Також згідно Закону України «Про екстрену медичну допомогу», прописано ряд немедичних професій, які зобов'язані надавати домедичну допомогу людині у невідкладному стані, до неї входить дефібриляція в автоматичному режимі. Громадська ініціатива "РеаніМетро" добилася встановлення дефібриляторів у громадських місцях.

З розвитком вбудованих систем, розвиваються і датчики для них, тому є й такі, що здатні вимірювати активність серця. За допомогою них можна дістати сирі дані, які можна обробити та співставити з ідеальними значеннями, таким чином можна дізнатися, про наявність проблем. На відміну від поверхневої ЕКГ, яка проводиться у стані спокою, тривалий моніторинг може показати більше даних, виявивши порушення, які відбуваються вкрай рідко. Такий пристрій дозволяє проводити дослідження для безперервної реєстрації електрокардіограми протягом декількох діб. Також можна використати датчик для фіксації фізичної активності пацієнта [1]. До того ж, є випадки, коли пацієнтам необхідно обстежити серце саме при навантаженнях, тому у такому разі проводять тредміл-тест (від англ. treadmill – "бігова доріжка") або кардіологічний стрес-тест.

Для вимірювання серцевого ритму використовуються в основному два методи: оптичний та електричний. Перший метод також називається фотоплетизмографією та використовується у пульсометрах та пульсоксиметрах [2].

Другий метод полягає у вимірюванні електричної активності міокарда.

У результаті аналізу була розроблена структурна схема системи (рис. 1).

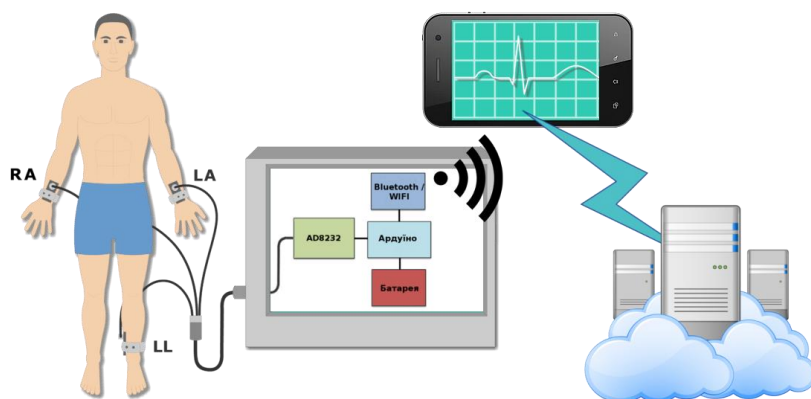


Рис.1. Структурна схема системи

Система складається: переносний пристрій, який закріплений на тілі людини; смартфона; сервера. Сам переносний пристрій включає у свій склад: мікросхему AD8232 фірми Analog Device, яка дозволяє виміряти серцеву активність [3]; Ардуїно, яка використовується для обробки вхідних даних та передачі їх на модуль Bluetooth або WiFi. Принцип роботи системи наступний; інформація з датчиків поступає на переносний пристрій; з нашого переносного пристрою, за допомогою Bluetooth або WiFi, поступає на мобільний додаток смартфона, де інформація накопичується та передається до веб-додатку сервера. Інформація, яка збирається на сервері, аналізується лікарем для визначення стану пацієнта. За необхідності, лікар може змінити процедуру лікування пацієнта.

Список використаних джерел

1. Електрокардіографія: можливості методу та покази до проведення [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <https://www.bsmu.edu.ua/blog/1544-ekg/>.
2. DE PINHO FERREIRA N. A review of methods for non-invasive heart rate measurement on wrist [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <https://hal.archives-ouvertes.fr/hal-02882005/document>.
3. Single-Lead, Heart Rate Monitor Front End [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <https://cdn.sparkfun.com/datasheets/Sensors/Biometric/AD8232.pdf>.