

ІНФОРМАЦІЙНА ТЕХНОЛОГІЯ ЗАСОБІВ ВИМІРЮВАННЯ ПАРАМЕТРІВ ССС НА БАЗІ МІКРОКОНТРОЛЕРІВ MSP430FG439 ТА ATMEGA328

Вовкодав О.В.

Тернопільський національний економічний університет, к.т.н.

I. Постановка проблеми

Всі сучасні прилади для вимірювання тиску діляться на дві групи – механічні тонометри та електронні. Електронні тонометри в свою чергу бувають автоматичні і напівавтоматичні. При їх виборі слід враховувати призначення використання – домашнє або лікарське, і характеристики тонометра – стабільність результатів, можливість живлення від мережі, вид нагнітача, вид манжети і її положення на руці, наявність додаткових функцій, обслуговування – сервісне та гарантійне. Існуючі системи вимірювання пульсу та тиску рекомендовано використовувати вже на пізніх етапах процесу реабілітації при підвищеній стійкості до фізичних. Що стосується ранніх етапів, а особливо початкового, представлені пристрої мало адаптовані для процесу контролю за станом організму пацієнта.

II. Мета роботи

Метою дослідження є розробка інформаційної технології засобів вимірювання параметрів серцево-судинної системи, використання якої дозволить допомогти удосконалили принцип роботи малоадаптованих систем для процесу контролю за станом організму пацієнта із захворюваннями серцево-судинної системи.

III. Розробка інформаційної технології

Типова система автоматичного контролю, в загальному випадку, включає первинний вимірювальний перетворювач (датчик), вторинний перетворювач, лінію передачі інформації (сигналу) і реєструючий прилад. Для відтворення судження про майбутній стан об'єкта система контролю повинна виконувати прогнозування на основі даних про попередні стани об'єкта, що отримані під час вимірювань, а також на основі його динамічних характеристик, відомих завдяки проведеним раніше дослідженням. Процес реабілітації передбачає збір таких даних та проведення їх запису на певні носії для подальшої обробки. У більшості випадків такі записи про стани системи збережені у паперовому вигляді та носять інформативний характер лише для людини знайомої із процесом проведення реабілітації та функціонуванням серцево-судинної системи. Тому постає питання про розробку підсистеми моніторингу параметрів серцево-судинної системи для етапів реабілітації із використанням елементів вимірювання доступних для будь-якого користувача та із найменш затрачуваними (у фінансовому плані) компонентами. До основних вимог також можна віднести автономність у роботі, простота при монтуванні та можливість використання системи у будь-який період проведення процесу реабілітації.

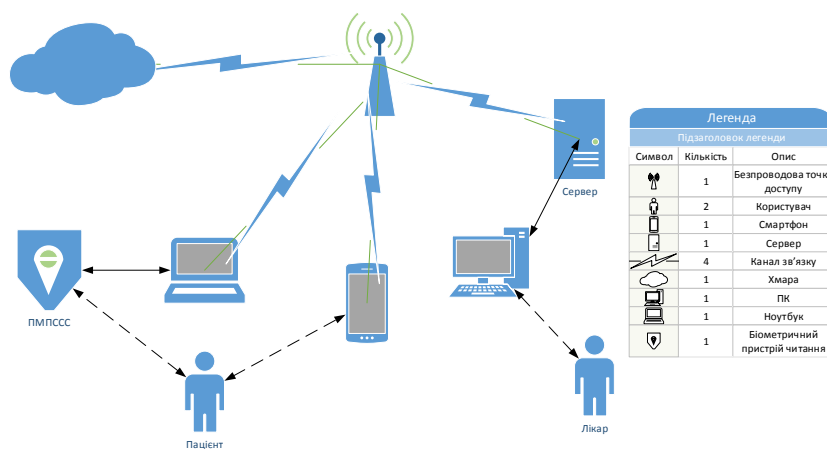


Рисунок 1 – Схема функціонування процедури діагностики пацієнта засобами ІТ

¹ ПМПССС – підсистема моніторингу параметрів серцево-судинної системи [2].

Проаналізувавши існуючий підхід контролю стану пацієнтів засобами ІТ представимо загальну схему структури інформаційно-виміральної системи, яка представлена на рисунку 2.

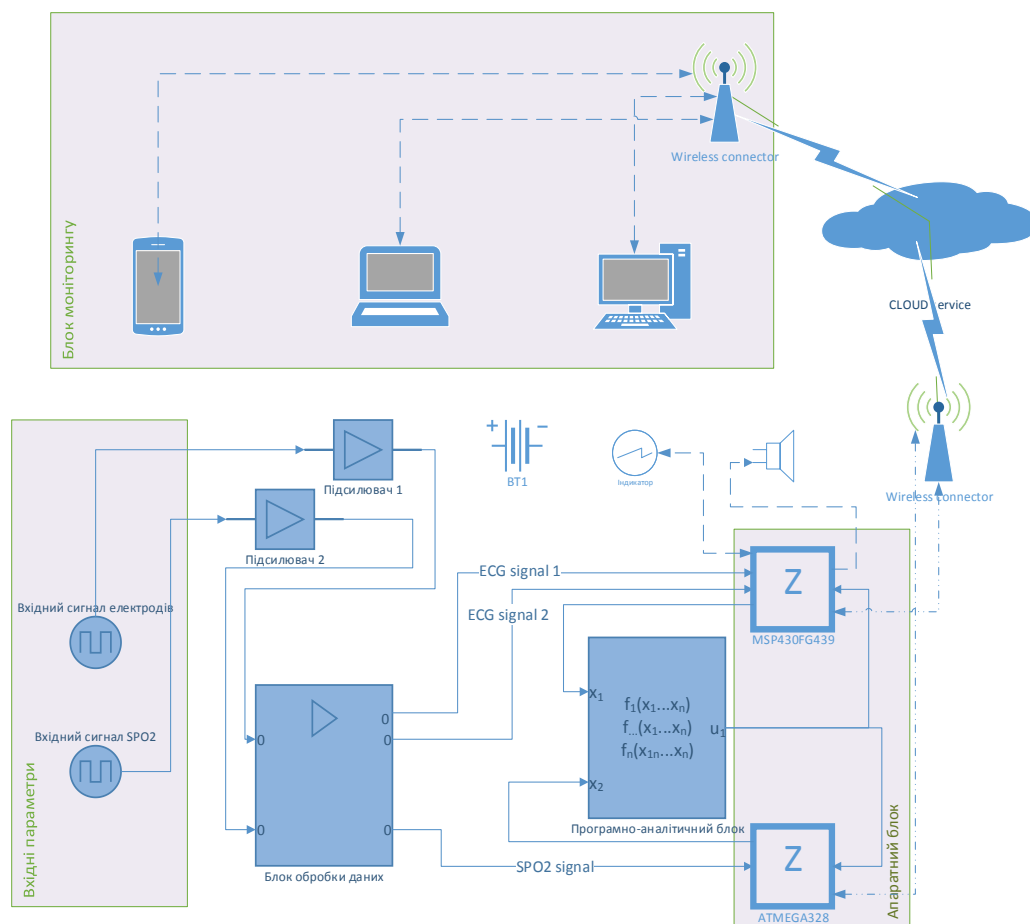


Рисунок 2 – Схема функціонування підсистеми моніторингу параметрів пацієнта.

Основну структурну схему можна умовно поділити на дві абсолютно автономні системи: одна з яких забезпечує отримання показників пульсу та насиченості киснем крові, інша забезпечує отримання значень електричних сигналів для побудови електрокардіограми (ЕКГ) та пульсу. Їхня робота практично розпаралелена, і використання їх порізно дозволяє задіяння кожної із них у потрібний період проходження процесу реабілітації. Для прикладу, у післялікарняний період для адекватної оцінки стану організму, необхідно часте контролювання значень ЕКГ, пульсу а також рівня кисню в крові, у такому випадку отримання значень відбуватиметься із використанням сукупності систем. На пізніших етапах процесу реабілітації, для оцінки стану організму достатньо використовувати лише значення пульсу та тиску, тому достатньо буде використовувати лише елемент системи для отримання значень рівня кисню в організмі та пульсу.

Висновок

Проаналізувавши велику кількість компонент, на основі яких можна будувати автоматизовані вимірвальні системи, та розглянувши їх переваги та недоліки, відповідно до схематичного представлення функціонування підсистеми автоматизованого отримання показників організму людини, зупинилися на виборі комплектуючих фірми OLIMEX, які повністю задовільняють поставлені вимоги під час проектування системи. Їхня простота у конфігуруванні та відносно невисока ціна дозволяють побудувати повноцінну систему отримання необхідних показників, яку можна використовувати для проходження різних етапів процесу реабілітації. Побудовано технічну вимірвальну систему на базі мікроконтролерів MSP430FG439 та ATMEGA328. Розроблена система дозволяє отримувати дані для подальшої обробки у розробленому комплексі програмного забезпечення [2].

Список використаних джерел

1. OLIMEX LTD – OLinuXino ARDUINO MAPLE PINGUINO ARM AVR MAXQ MSP430 PIC LOW COST DEVELOPMENT BOARDS [Електронний ресурс]. URL: <https://www.olimex.com/>
2. Вовкодав О. В. Математичні моделі динаміки реабілітації пацієнтів в кардіологічних системах : дис. канд. техн. наук : 01.05.02 / Вовкодав Олександр Валерійович – Львів, 2016. – 147 с.