

УДК 004.414.22

ПРИНЦИПИ ПОБУДОВИ СИСТЕМ МОНІТОРИНГУ СТАНУ ЗДОРОВ'Я ЛЮДИНИ

К.Л. Шевченко, доктор технічних наук, професор
Національний технічний університет України «КПІ» ім. Сікорського»

А.О. Скляревський, магістрант

Київський національний університет технологій та дизайну

Ключові слова: біомедичні показники, система моніторингу, програмне забезпечення, система збору інформації, інформаційна система.

Життєдіяльність людини супроводжується постійною зміною певних характеристик організму, які прийнято називати біомедичними показниками. До основних біомедичних показників відносять частоту скорочення серця, показники тиску, кількість цукру у крові, насиченість крові киснем та ін.

За нормальних умов ці показники доцільно контролювати лише в тих випадках, коли людина відчуває певний дискомфорт. В той же час, у випадку виникнення деяких захворювань, існує необхідність постійного моніторингу біомедичних показників. При цьому інформація, яка надходить з відповідних датчиків, не тільки відображатись на контрольному пристрої пацієнта, а і передаватись до централізованої системи контролю, яка може сигналізувати лікарю про відхилення параметрів та формувати рекомендації стосовно вирішення проблемних ситуацій.

Авторами запропоновано модель системи комплексного моніторингу біомедичних показників людини, до складу якої входять: підсистема збору показників; підсистема передачі показників до бази даних; підсистема моніторингу отриманих значень показників; підсистема аналізу збережених значень показників; підсистема зв'язку.

Підсистема збору показників – функціями даної підсистеми є отримання та інтерпретація інформації з відповідних сенсорів. Результати, що отримуються з сенсорів зберігаються в тимчасовій пам'яті приладу спроектованого на базі Arduino Nano.

Після підключення даного пристрою до елементів системи, що мають доступ до бази даних, інформація передається до підсистеми передачі показників до бази даних. Також можливе додавання показників вручну, за відсутності пристрою передачі або підключених сенсорів.

Підсистема передачі показників до бази даних – основною функцією даної підсистеми є форматування отриманих даних до відповідних стандартів та протоколів, що визначені для кожного з типу показників та запис отриманих даних до відповідних таблиць бази даних.

Підсистема моніторингу отриманих значень показників – її основна функція полягає у моніторингу отриманих показників. Постійне надходження нових даних призводить до необхідності безперервного слідування за цими даними. Також дана підсистема надає постійний доступ до збережених в системі даних.

Підсистема аналізу збережених значень показників забезпечує аналіз отриманих показників, їх відповідність встановленим нормам математичним моделям. В результаті аналізу отриманих даних підсистема сигналізує про виявленні відхилення, та пропонує можливі шляхи нормалізації показників.

Підсистема зв'язку надає змогу обміну інформаційними повідомленнями між користувачами даної системи.

Запропонована модульна структура дозволяє здійснювати масштабування кожної з підсистем незалежно одна від одної.

З точки зору проектування система створена за шаблоном проектування Model-View-Presenter (MVP), який складається з трьох основних частин: Модель (Model) – дані для відображення, Вид (View) – реалізує відображення даних з Моделі, звертається до Представника за оновленнями, та надсилає події від користувача до Представника, Представник (Presenter) реалізує взаємодію між Моделлю та Видом та зберігає в собі всю логіку. За необхідності отримує дані з інших джерел і інтерпретує для відображення.

В процесі виконання розробки для виконання кожного з елементів проектування використовуються різні платформи.

Для апаратної реалізації запропонованої структури системи моніторингу біомедичних показників використано платформу Arduino.

Для створення Виду та Представника відповідно до обраного шаблону проектування використовується IDE Visual Studio 2019.

Для проектування Моделі використовується система керування базами даних MySQL – відкрита реляційна система керування базами даних. Для роботи з MySQL використаний веб-додаток phpMyAdmin.

Список використаних джерел

1. Бідюк П. І. Проектування комп'ютерних інформаційних систем підтримки прийняття рішень / П. І. Бідюк, Л. О. Коршевнік. – Київ: ННК „ІПСА” НТУУ „КПІ”, 2010. – 340 с.
2. Шаблон проектирования MVP. Описание и пример программы [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <http://vector-sol.ru/Blog/8>