

БІОМЕДИЧНІ ТЕХНОЛОГІЇ ДЛЯ СКАНУВАННЯ СКЛАДУ КРОВІ ТА ОБРОБКА ДАНИХ

Ольшанська С.В.

Науковий керівник – к.т.н, доц. каф. ПІ Чуприна А.С.

Харківський національний університет радіоелектроніки

(61166, Харків, просп. Науки, 14, каф. Радіотехніки, тел. (057) 702-13-06)

e-mail: svitlana.olshanska@nure.ua

The purpose of this work is to describe the possibilities of developing biomedical technologies in the field of studying blood diseases. The main purpose of the investigation is to facilitate the examination of the organism of the potential user and to get rid of excess costs for medical equipment and treatment related services. The potential system will be useful not only for people with the disease, but also for those who want to effectively and dynamically monitor the state of their health. The introduction of such design will eliminate the need for constant care of patients by doctors, the periodic purchasement of equipment for testers and will be able to demonstrate a person's state of health for a certain period of time to quickly and effectively perform blood tests, in a timely manner to prevent critical states of the disease.

Вже протягом багатьох років людство веде боротьбу із захворюваннями крові. На сьогодні більш ніж 500 мільйонів осіб у всьому світі переносять наслідки таких хвороб, а кожні п'ять секунд число постраждалих збільшується на одиницю. Така статистика має декілька причин, до яких можна віднести: якість медичного обслуговування, розвиненість біомедичних технологій, стан здоров'я населення в окремому регіоні світу тощо. Як наслідок того, що лікарні не можуть забезпечити цілодобове обстеження великої кількості пацієнтів, хворим доводиться самостійно підтримувати належний стан свого здоров'я. До того ж, не всі країни світу можуть запропонувати пацієнтам безкоштовне лікування, яке, в тому ж числі, включає в себе різноманітні дорогі обстеження. Для контролю стану здоров'я також потрібні засоби для аналізу складових частин крові.

Виникає питання: а чи можна замінити цей складний процес чимось більш простим? Таке питання породжує певну концепцію про створення персонального приладу, який дозволив би замінити дані процедури іншими, в більш малому масштабі. Яким же чином це можна втілити у реальність? Розробку системи можна провести в такі етапи: винахід концепції роботи персонального приладу, аналіз медичної інформації пов'язаної з предметною областю, інженерні розрахунки та виконання та розробка програмного забезпечення для керування системою та збору статистичних даних.

Огляд початкової інформації допоможе зрозуміти такі фактори, як: норми показників крові у її певному обсязі та залежність показників від

віку людини та хвороб, на які вона може страждати. Така статистика повинна бути отримана не тільки з печатних або електронних ресурсів, але й від експертів у галузі медицини. Для тестової концепції, можна визначити, що для загальних характеристик крові досить приладу, який міг би відсканувати її склад в один момент часу в об'ємі приблизно 1 мм³.

Проблема даного етапу заключається в тому, що під час клінічних досліджень, такі показники, як: рівні гемоглобіну, еритроцитів та лейкоцитів отримуються після проведення довготривалих маніпуляцій, які в середньому можуть займати декілька годин. Її вирішенням може виступити видача статистичної інформації таких показників лише через певний проміжок часу. Для тестової концепції було визначено, що для цього достатньо однієї години. А що стосується рівню цукру в крові, то ця процедура достатньо швидка і може бути виконана за декілька секунд. Таким чином, описана концепція доповнюється тим, що команда розробників має інформацію про те, який вибір для конфігурації особистого приладу являється найкращим.

Другий крок – створення девайсу та розробка програмного забезпечення для його керування. Після того, як концепція була завершена, команда інженерів виконує клопітливую роботу над збіркою персонального приладу. Для повноцінної роботи прилад повинен мати такий мінімум складових, як: пам'ять для збереження даних, модулі для приєднання до зовнішнього приладу або носія інформації та безпосередньо сам сканер. У якості модулю для передачі інформації може виступати Bluetooth, NFC або Wi-Fi компоненти. А сканер може бути комбінацією взаємодії електричних та хімічних елементів приладу, що дозволить точно визначати характеристики складових крові.

Третій етап – розробка клієнт-серверного додатку, який би дозволив збирати інформацію, що надходить з персонального приладу та синхронізувати її зі смартфоном, сервером та веб-сторінкою. Даний крок дозволяє лише винайти спосіб для більш довгого та надійного збереження даних дослідження організму та їх відображенні у найбільш зрозумілому для користувача вигляді, оскільки одна з цілей такого продукту – поширювати його серед людей різної вікової категорії.

Таким чином, завдяки винайденій концепції та проаналізованій інформації, можна підсумувати, що даний прилад чудовим помічником для підтримки організму в здоровому стані. Він може замінити довготривалі медичні обстеження та постійні витрати на обслуговування домашньої апаратури для аналізу складових крові. Такий прилад дозволить відстежувати стан свого здоров'я в реальному часі – щомиті, щохвилини, щоденно. Тому ні одна хвороба не залишиться непоміченою.