



УДК 621.3

РОЗУМНИЙ ГОДИННИК

Студ. О.М. Скопець, гр. ДК-42

Науковий керівник ст. викл. В.Г. Губар

Національний технічний університет України

«Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського»

Мета і завдання. Мета: Розробка та створення прототипу приладу який включає в себе сильні сторони сучасних розумних годинників та фітнес-трекерів, таких як висока тривалість автономної роботи та багатофункціональність. Прилад повинен мати такі функції як підрахунок пройдених користувачем кроків, визначення ЧСС, синхронізація зі смартфоном користувача (отримання повідомлень).

Завдання: дослідити апаратні та алгоритмічні засоби для забезпечення роботи необхідного функціоналу приладу.

Об'єкт та предмет дослідження. Розроблюваний пристрій включатиме набір датчиків та сенсорів (МЕМС акселерометр, оптичний датчик для плетизмографії) для отримання таких фізіологічних показників як кількість пройдених кроків, частота серцевих скорочень. Для цього було розглянуто існуючі базові методи та алгоритми отримання, обробки та розрахунку таких показників.

Методи та засоби дослідження. В якості засобів дослідження використовувалися інтернет ресурси та статті.

Наукова новизна та практичне значення отриманих результатів. Практична новизна розроблюваного пристрою полягає в тому, що замість використання потужної системи на кристалі (SoC) та кольорового дисплею з високою роздільною здатністю, використовуються SoC на базі енергоефективного мікроконтролера та монохромний дисплей з середньою роздільною здатністю. При цьому вирішується проблема тривалості автономної роботи та високої вартості приладу. Незважаючи на використання енергоефективної SoC реалізується базовий функціонал сучасних розумних годинників, такий як синхронізація зі смартфоном, отримання, перегляд та відповідь на повідомлення з нього. Також реалізується функціонал фітнес-трекерів – зчитування фізіологічних показників користувача.

Результати дослідження. Для виміру кількості пройдених кроків буде використано метод оснований на аналізі даних прискорення отриманих з акселерометру, так як, по суті, це єдиний спосіб з достатньою точністю виконувати детектування кроків ручним пристроєм.

В результаті розгляду основних методів виміру пульсу було обрано метод оптичної плетизмографії, так як апаратну складову даного методу можна виконати у досить компактному розмірі. Існують готові рішення у вигляді мікросхем із вбудованими світлодіодами, фотоприймачами та драйверами. На відміну від електрокардіографічного методу, під час вимірювання пульсу руки користувача залишаються повністю вільними. Також даний метод дозволяє виконувати пульсоксиметрію.

Висновки. Для вимірювання кількості пройдених кроків буде використовуватись метод обробки даних отриманих з цифрового МЕМС акселерометру, так як він являється найпоширенішим методом отримання даної характеристика за допомогою ручного приладу. Для визначення частоти серцевих скорочень буде використовуватись метод оптичної плетизмографії через поширеність, легкість у використанні та розробці і можливості виконувати пульсоксиметрію. Також було виконано огляд існуючої апаратури та патентний пошук.

Ключові слова: розумний годинник, носима електроніка, акселерометр, датчик, bluetooth.

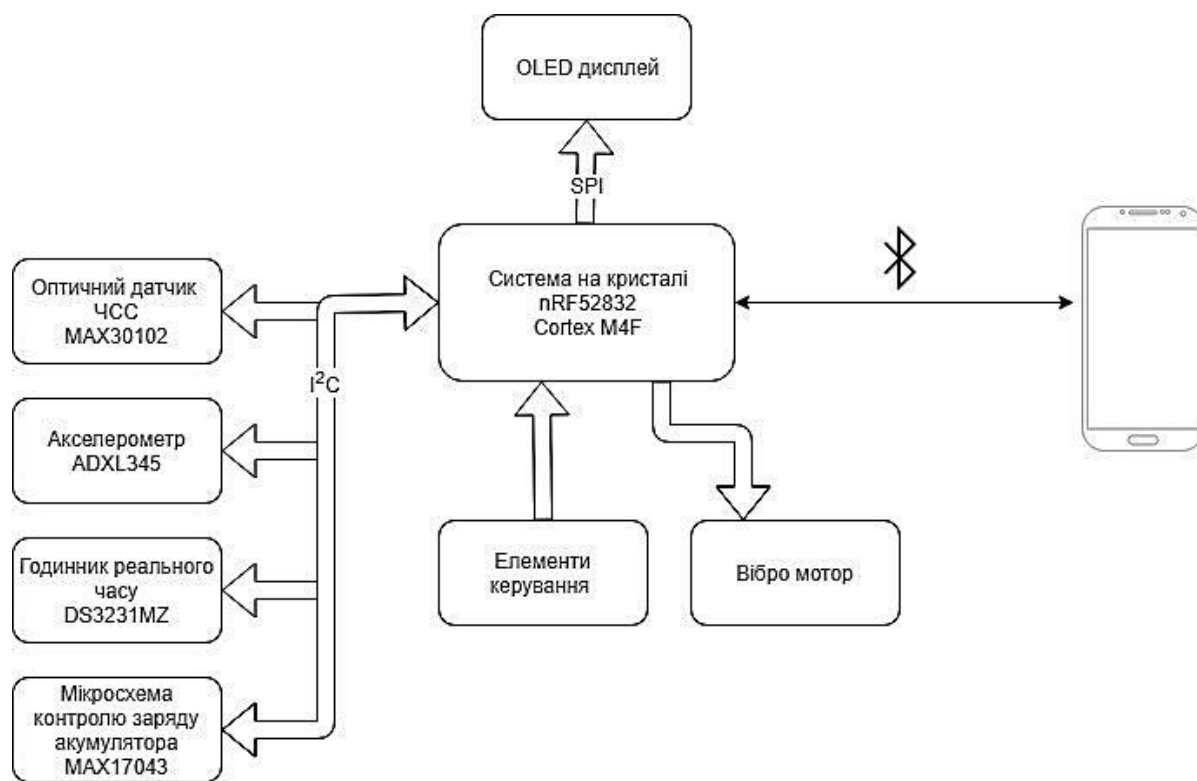


Рисунок 1 – Структурна схема пристрою

ЛІТЕРАТУРА

1. Підрахунок кількості пройдених кроків на основі акселерометру розумного годинника [електронний ресурс] – Режим доступу: <http://eudl.eu/pdf/10.4108/eai.15-12-2016.2267627>
2. Наручний крокомір [електронний ресурс] – Режим доступу: https://www.researchgate.net/publication/291181468_Pedometer_for_Running_Activity_Using_Accelerometer_Sensors_on_the_Wrist
3. Стаття з описом методу підрахунку кількості пройдених кроків [електронний ресурс] – Режим доступу: <http://www.analog.com/media/en/analog-dialogue/volume-44/number-2/articles/pedometer-design-3-axis-digital-acceler.pdf>
4. Методи виміру пульсу [електронний ресурс] – Режим доступу: https://geektimes.ru/company/darta_systems/blog/246856/