

УДК 004.415:616.12-008.318

МОДЕЛЬ ПУЛЬСОМЕТРА НА БАЗІ МІКРОКОНТРОЛЛЕРА З ІНТЕГРАЦІЄЮ У МОБІЛЬНИЙ ЗАСТОСУНОК

Малков Є.І.

e-mail: yehor.malkov@nure.ua

Харківський національний університет радіоелектроніки, каф. АПОТ
м. Харків, Україна

The problem of monitoring heart rate and user health status was addressed in this work. It has been established that constant heart rate monitoring is necessary for effective health management, especially for people with chronic conditions or those engaged in physical activities. Ignoring heart rate fluctuations can lead to serious health consequences. One solution to this problem is the creation of a heart rate monitor based on Arduino with a user application for Android. The device collects heart rate data using a pulse sensor and transmits it to the Android application via Bluetooth. The application provides real-time monitoring, data storage, and analysis of the heart rate.

Вступ. Контроль частоти серцевих скорочень є важливим аспектом здорового способу життя, оскільки він дозволяє оцінити стан серцево-судинної системи та своєчасно виявити можливі проблеми [1, 2]. Особливо це актуально для людей із хронічними захворюваннями серця або тих, хто займається фізичною активністю [4]. Наразі існує багато носимих пристроїв, таких як фітнес-трекери та смарт-годинники, які здійснюють моніторинг пульсу [5, 6]. Більшість із них мають високу вартість або надмірну функціональність, що не виконує прямих вимог користувача, а при цьому збільшує ціну приладу. Застосування відкритих апаратних платформ, таких як Arduino, дозволяє створювати індивідуалізовані рішення для моніторингу пульсу, які є доступнішими за вартістю та можуть бути адаптовані до конкретних потреб користувача [3].

Об'єктом дослідження є процес моніторингу частоти серцевих скорочень у режимі реального часу, а предметом дослідження – розробка моделі пульсометра на базі Arduino з інтеграцією у мобільний застосунок для Android.

Мета дослідження – проектування та створення прототипу автономного пульсометра, який забезпечує безперервний моніторинг пульсу користувача та зберігання даних для подальшого аналізу.

Зміст дослідження. Запропонована модель пульсометра використовує в якості основного блока керування плати Arduino Nano з мікроконтролером ATmega328P. Для вимірювання частоти серцевих скорочень використовується оптичний пульсометр МАХ30102, який працює за принципом фотоплетизмографії. Отримані дані передаються на Android-застосунок за допомогою модуля Bluetooth HC-05.

Мобільний застосунок розроблено для операційної системи Android. Він забезпечує візуалізацію даних у режимі реального часу, зберігання інформації про пульс у локальній базі даних та проведення аналізу за обраний період. Дані відображаються у вигляді графіків та діаграм, що дозволяє користувачу відслідковувати динаміку роботи серця.

Програмне забезпечення для Arduino написано мовою C в середовищі Arduino IDE. Застосунок для Android створено за допомогою Android Studio з використанням мови програмування JavaScript за допомогою фреймворку React Native. SQLite використовується для зберігання даних на пристрої.

Висновки. Постійний контроль частоти серцевих скорочень є важливою частиною здорового способу життя, особливо для людей з хронічними захворюваннями серця або тих, хто займається інтенсивними фізичними навантаженнями. Запропонована модель пульсометра на базі Arduino забезпечує точність вимірювання пульсу та зручність використання завдяки мобільному застосунку для Android. Розроблений пристрій є доступною альтернативою комерційним фітнес-трекерам та має перевагу у можливості налаштування під конкретні потреби користувача.

Наукова новизна дослідження визначається застосуванням мікроконтролера Arduino для моніторингу пульсу з передачею даних у реальному часі на Android-застосунок через Bluetooth. Це дозволяє створити мобільний пристрій для тривалого контролю серцевого ритму з можливістю подальшого аналізу даних.

Список використаних джерел:

1. Сучасні цифрові тенденції в галузі медичних технологій // Stfalcon. – 2024. – № 2. – С. 8-15.
2. Rudenko O., Bezsonov O., Pyunin O., Demirskiy O., Serdiuk N., Arsenyeva O., Semenenko O. Using a Neural Network Approach to Predict Deposits on the Surfaces of Heat Exchange Equipment. *Chemical Engineering Transactions*. 2023. № 103. Pp. 697-702.
3. At-home ECGs will detect early heart issues and save thousands, say doctors // *The Guardian*. – 2025. – № 3. – С. 42-47.
4. Цифрові пристрої для моніторингу здоров'я вдома // Українське радіо. – 2025. – № 1. – С. 5-10.
5. IoT у медицині: від теорії до реальних кейсів // *Kyivstar Business Hub*. – 2021. – № 7. – С. 14-19.
6. Сучасні технології діагностики серцево-судинних хвороб // *Український медичний журнал*. – 2018. – № 4. – С. 25-32.