

ГЕОМЕТРИЧНЕ МОДЕЛЮВАННЯ ФОТОПЛЕТИЗМОГРАФІЧНОГО СИГНАЛУ.

Пастушенко А. В

Науковий керівник – доц., к.т.н. Скорюкова Я. Г.

Одним із сучасних методів діагностики гемодинаміки людини є метод фотоплетизмографії, що заснований на випромінюванні та поглинанні світла, яке проходить через ділянку тканини з пульсуючою кров'ю, при цьому відбувається графічна реєстрація коливань об'єму крові у будь якій частині тіла. За останні роки фотоплетизмографія знайшла широке застосування в медицині при діагностиці різних судинних захворювань.

Відомі моделі та методи обробки і аналізу фотоплетизмографічного сигналу можна поділити на такі групи: графічний; аналітичний; якісний. В роботі проаналізовані переваги та недоліки кожного з вказаних методів.

Метою роботи є розробка нових та удосконалення відомих геометрографічних моделей фотоплетизмографічного сигналу та методу його аналізу, що дозволить поєднати переваги вказаних методів з простотою реалізації та високою достовірністю діагностики, а також, надасть можливість моніторингу динаміки пульсової хвилі для відстеження змін стану судинного русла.

З цією ціллю було проведено дослідження фотоплетизмографічного сигналу та побудована його геометрична модель, яка представляє собою тривимірну каркасну поверхню. Твірною поверхні є крива лінія, що представляє одну пульсову хвилю. Кількість твірних, які створюють поверхню, визначається експериментальним шляхом. Приклад тривимірної моделі з двох хвиль наведено на рис. 1.

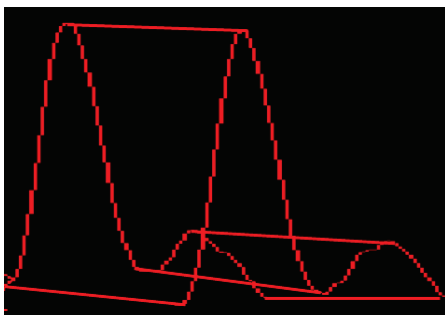


Рисунок 1.

При наявності каркасної моделі повного сигналу виникають характерні криві, які утворюються при з'єднанні деяких характерних точок твірних, а саме максимуми анкروتичної та дикротичної хвиль, початку та кінця пульсових хвиль. Дослідження характеристик цих кривих дає змогу робити висновки про стан судинного русла на тривалому проміжку часу.

В роботі була створена програмна реалізація побудови вказаної каркасної поверхні та проведено дослідження для вибірки фотоплетизмографічних сигналів 10 пацієнтів. Були визначені та досліджені геометричні характеристики кожної отриманої характерної кривої лінії, що підтвердило гіпотезу про високу інформативність розробленої моделі.