


Віддалений моніторинг пацієнтів на дому

Студентка 4-го курсу, ДА-62

Андрущенко А. В.



Мета та ціль роботи

- Метою дипломної роботи є розглянути сучасний стан сигналів PPG, зібраних імпульсними оксиметрами, різні теоретичні підходи, які були застосовані в дослідженнях вимірювання ППГ АТ, та потенціал вимірювання PPG пристроїв.
 - У цій дипломній роботі за ціль було поставлено розробити прототип, здатний записувати біосигнальні форми артеріального тиску для клінічних цілей.
- 

Що було розроблено в проекті

- Можна розглянути комбіноване використання функцій, витягнутих з ППГ та інших фізіологічних сигналів при оцінці АТ. Було розроблено фотоплетизмограф для вимірювання тиску крові.

ВСП

- Віддалене спостереження за пацієнтами (ВСП) – це підкатегорія телемедичного сектору в домашніх умовах, що дозволяє пацієнтам використовувати мобільні медичні пристрої та технології для збору даних про стан здоров'я та надсилання їх медичним працівникам.



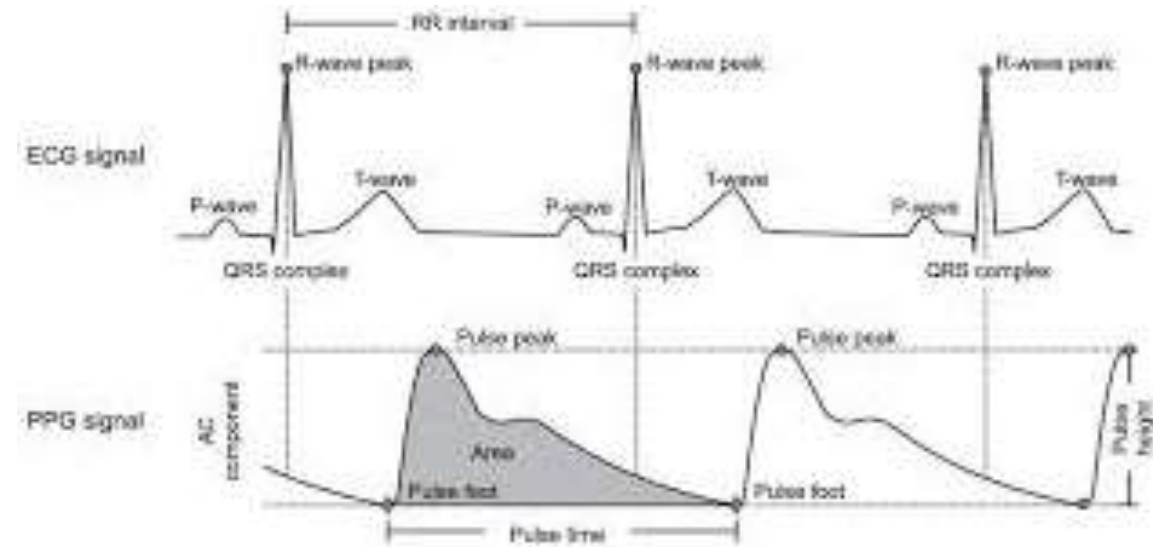
Прилади для вимірювання тиску

- Оцінка артеріального тиску відіграє найважливішу роль у щоденних процедурах клінічної діагностики, а також особистому моніторингу. Таким чином, прилади для контролю артеріального тиску повинні забезпечувати зручність і бути простими у використанні без побічних ефектів для користувача.




Фотоплетизмографія

- ППГ – метод вимірювання кількості світла, яке поглинається або відбивається судинами в живій тканині. Оскільки величина оптичного поглинання чи відбиття залежить від кількості крові, яка присутня в оптичному шляху, сигнал PPG відповідає на зміни об'єму крові, а не на тиск судин.



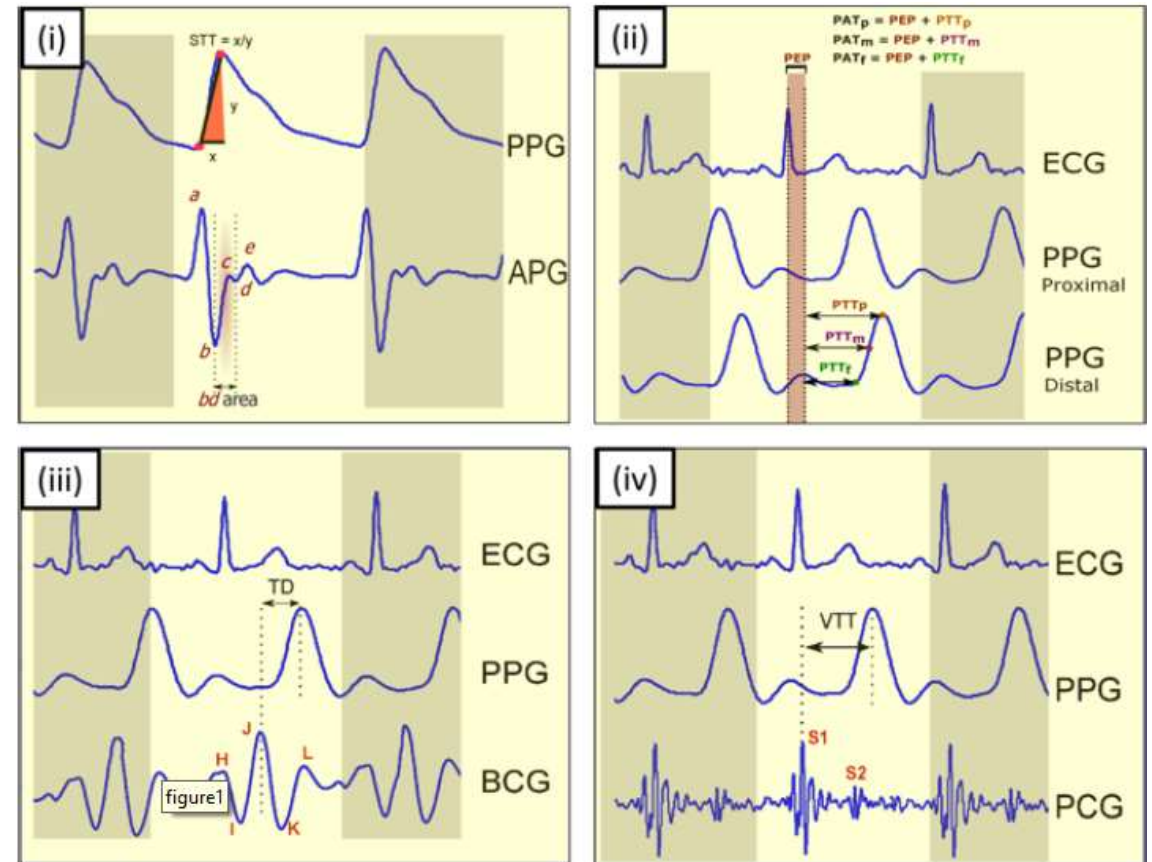
Опис сигналів ППГ

- У клінічній практиці ППГ застосовується звичайно для моніторингу зміни обсягу крові в серцево-судинних руслах на периферичних ділянках тіла, таких як палець, лоб, мочка вух і палець.
- Зважаючи на те, що оптичне поглинання гемоглобіну є функцією оксигенації та оптичної довжини хвилі, використання ППГ при множині довжин хвиль також звичайно застосовується в пульсоксиметрії.

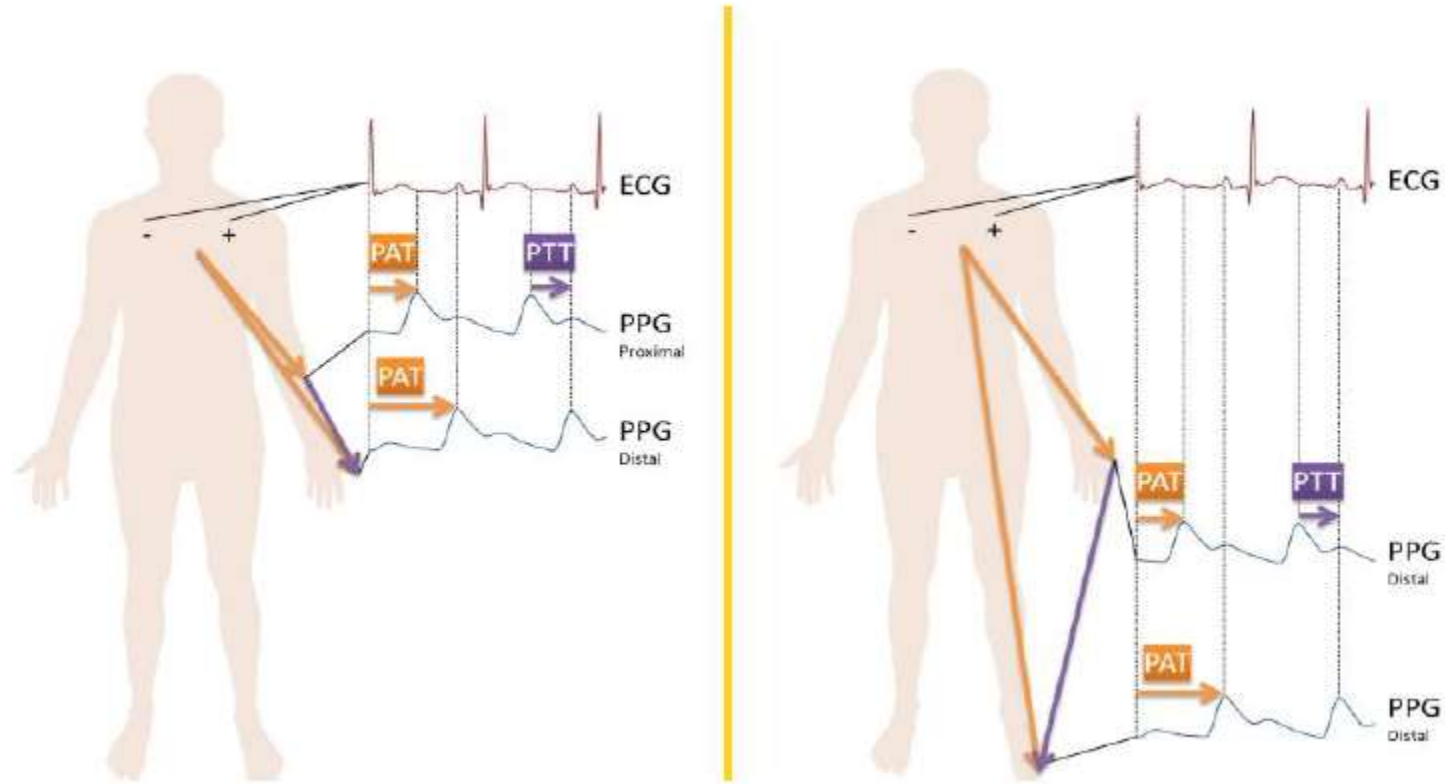
- Технологія PPG, таким чином, являє собою зручну і недорогу технологію, яку можна застосувати до різних аспектів серцево-судинного моніторингу, включаючи виявлення насичення крові киснем, серцебиття, серцевого викиду, дихання, старіння артерій, ендотеліальної функції, мікросудинного кровотоку, і вегетативна функція.
- 

ДОСЛІДЖЕННЯ У ОБЛАСТІ ППГ

- У 2016 році Аддісон виявив єдину особливість, яка корелює з АТ, іменується тимчасовим часом транзиту, який вимагає лише одного сигналу PPG. Він відображає крутий тренд наростаючої хвилі імпульсу.



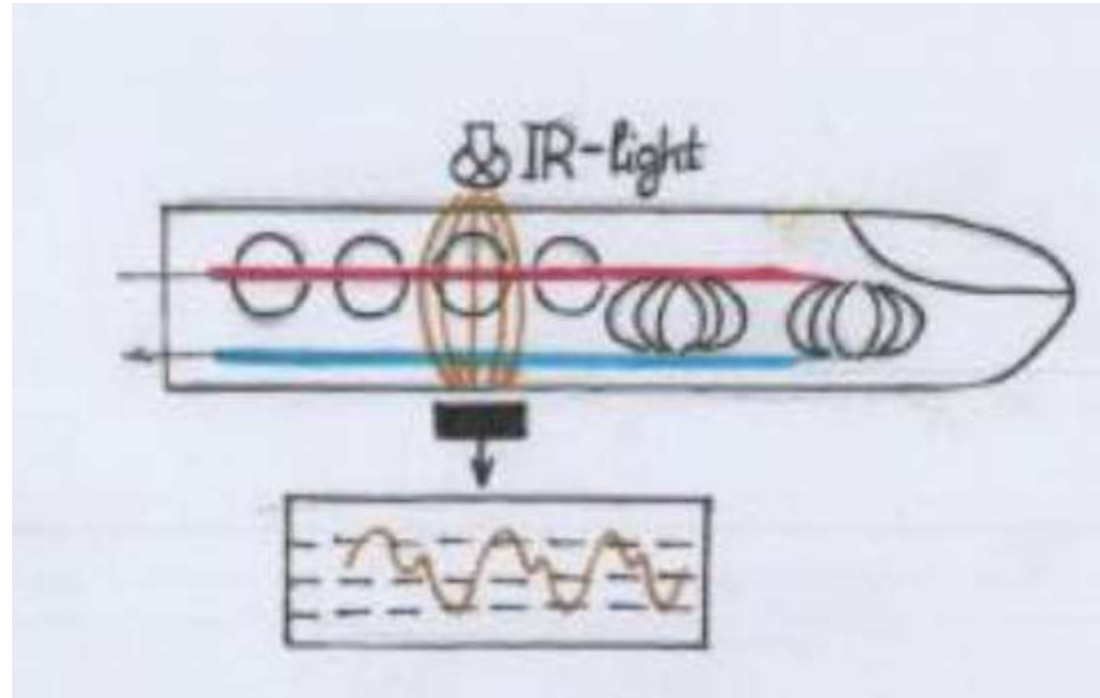
ЕЛЕКТРОКАРДІОГРАФІЯ ТА ФОТОПЛЕТИЗМОГРАФІЯ



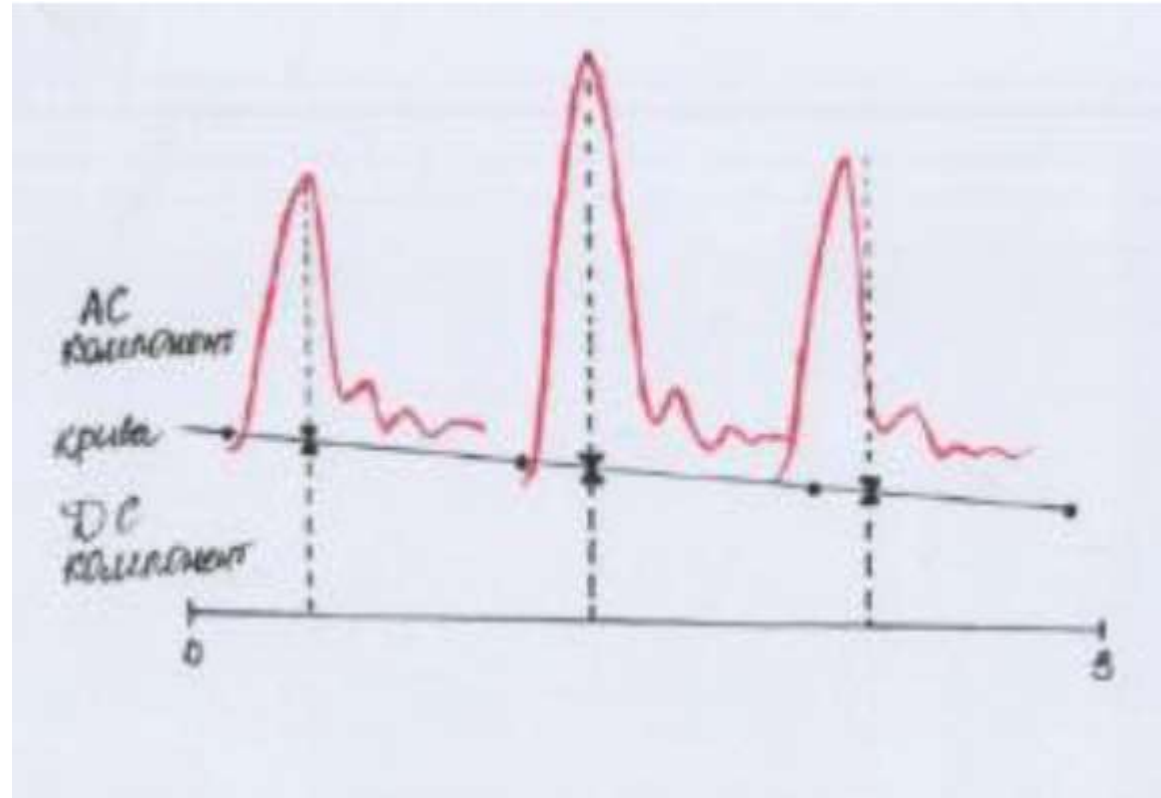
ППГ та смартфони

- Після появи звичайного смартфона в 2007 році (iPhone) та 2008 (Android), було виявлено, що камера смартфона може бути використана як фотоплетисмографічний датчик для отримання форми хвилі PPG. За допомогою сигналу PPG, отриманого від телефонної камери, також були зроблені спроби осцилометричних методів.

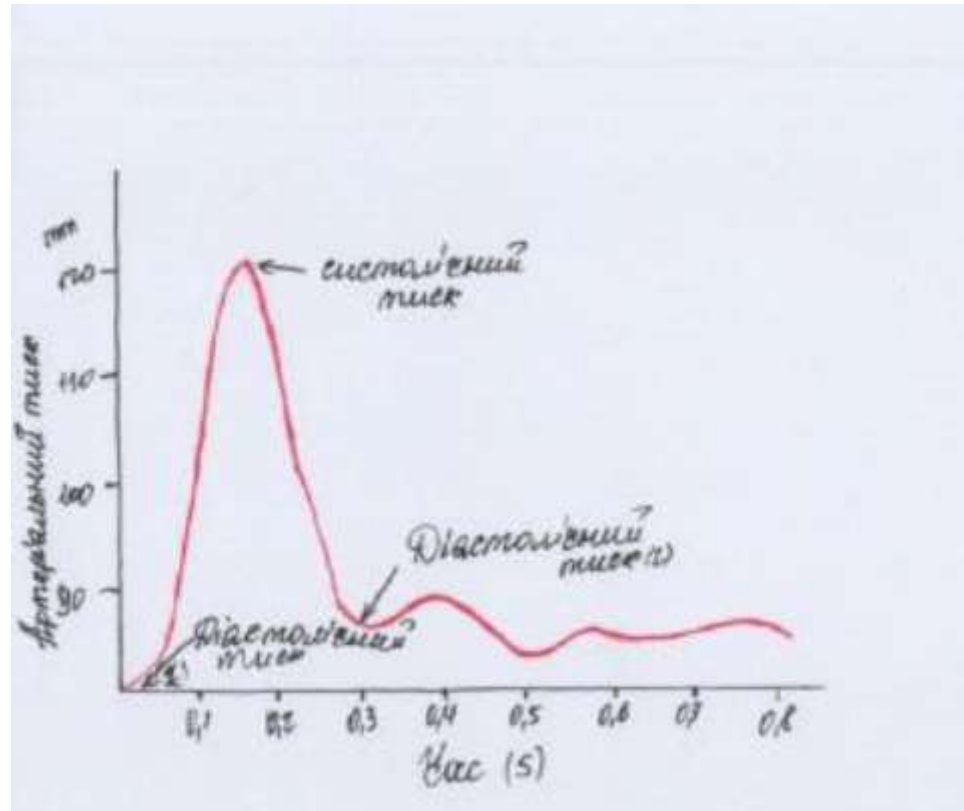
Як працює фотоплетизмографія



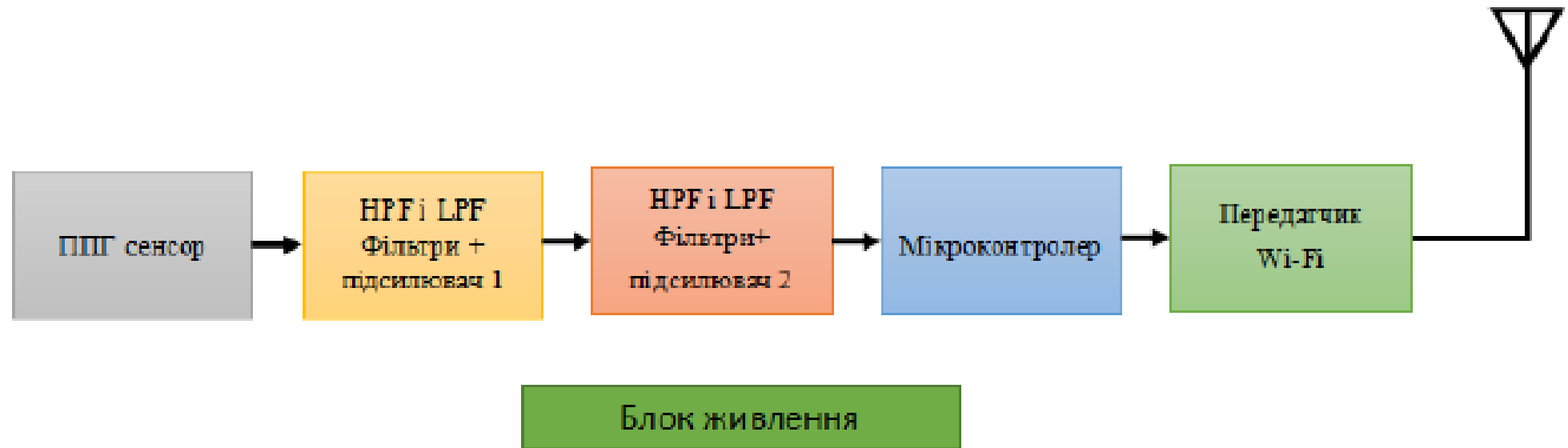
Типові сигнали плетизмографа



Цикл форми променевого артеріального тиску



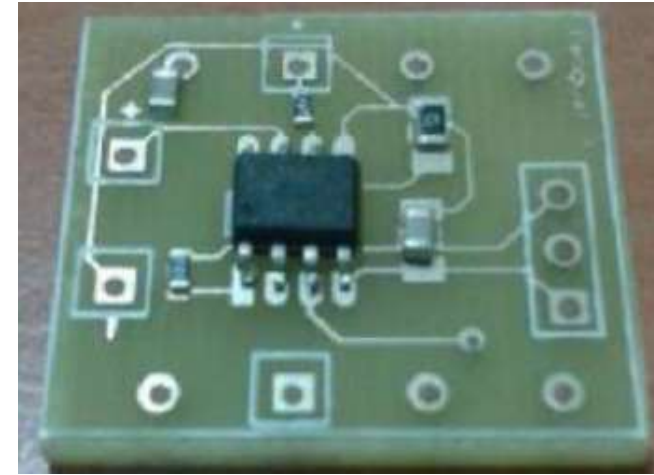
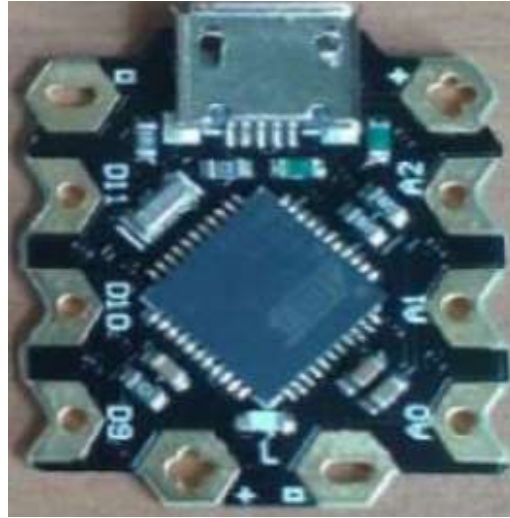
ОГЛЯД МОЖЛИВОГО ПРОТОТИПУ



АНАЛІЗ РОЗРОБКИ ПРИСТРОЮ

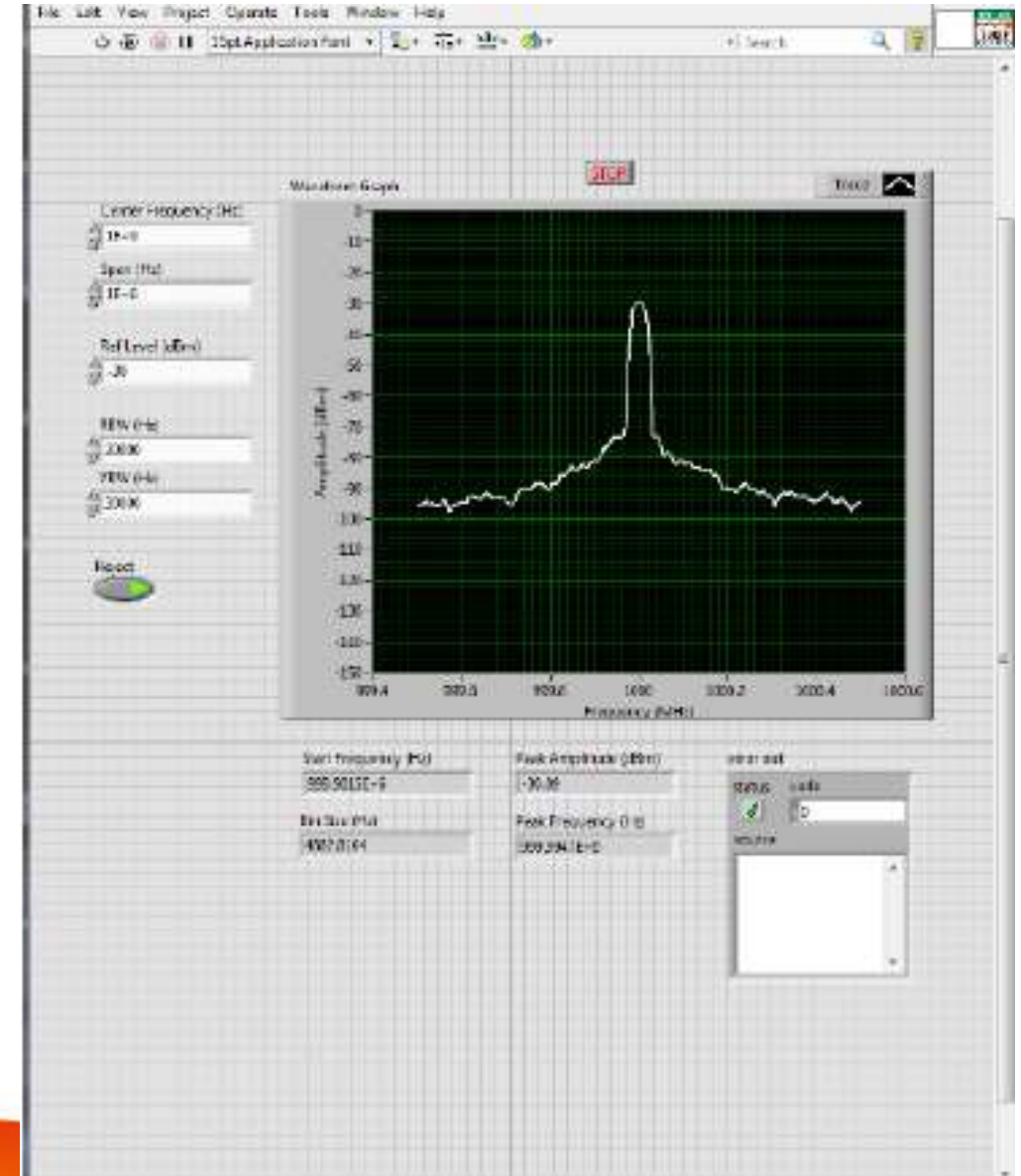
- Як показали останні дослідження, аналіз форми сигналу PPG може допомогти зрозуміти основний стан периферичних судин під впливом руху крові та процесу переробки крові.

ВПРОВАДЖЕННЯ ПРИСТРОЮ

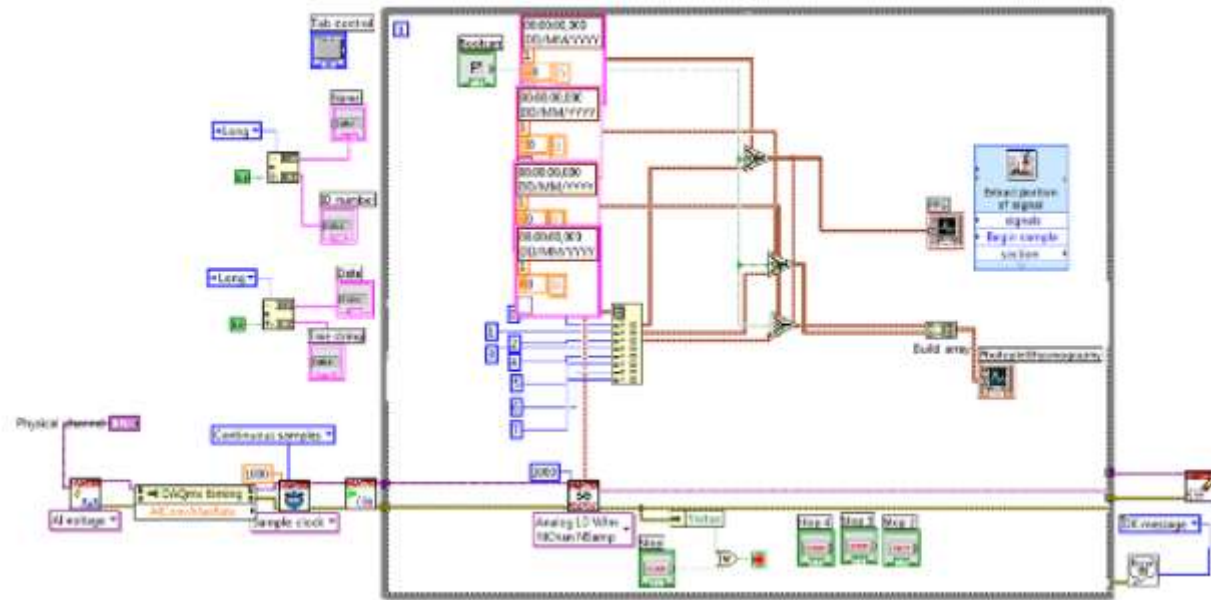


Розробка графічного інтерфейсу

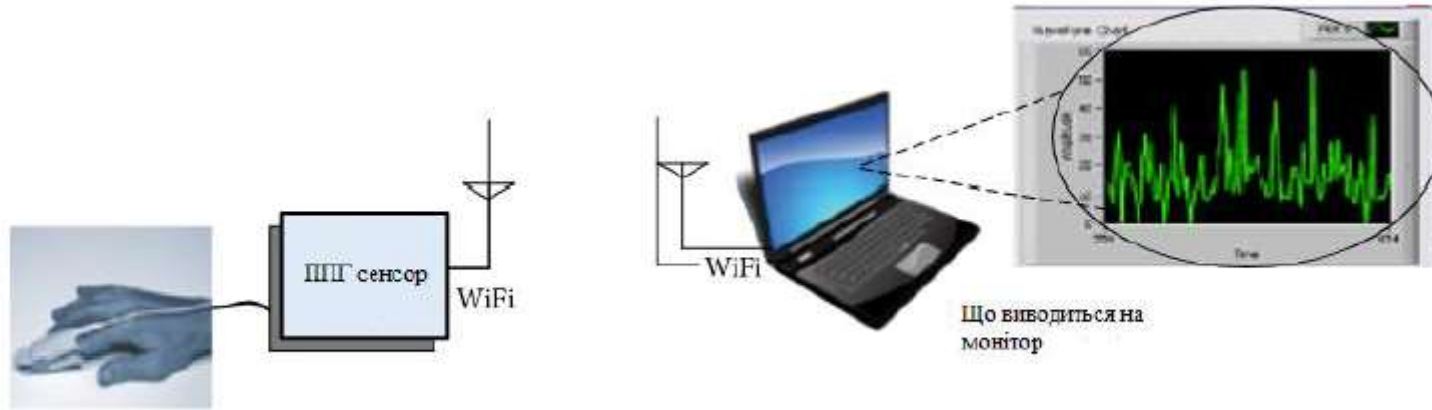
- Програмне забезпечення LabView було використано для розробки графічного інтерфейсу користувача (GUI) для контролю форми сигналів артеріального тиску



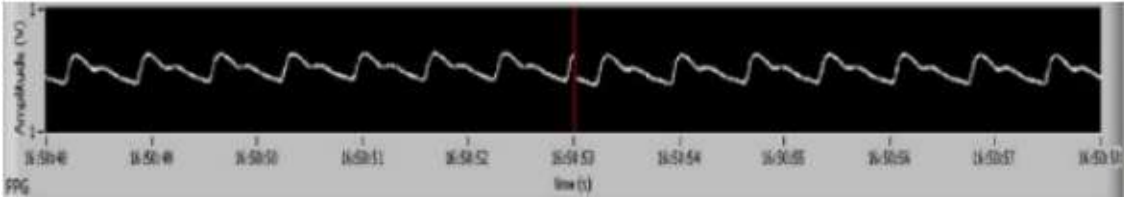
Алгоритм збору сигналів



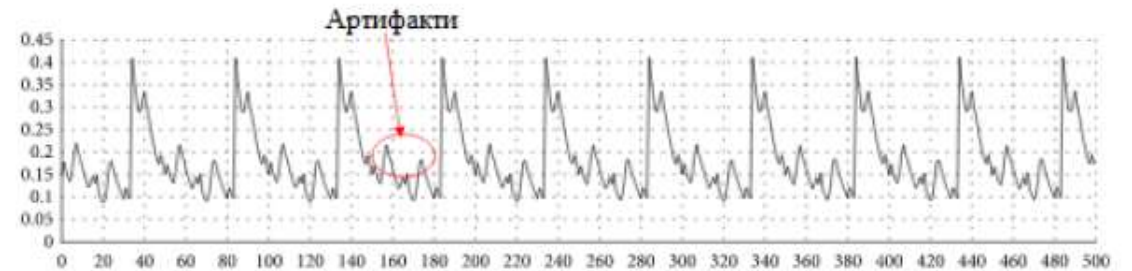
ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНЕ ДОСЛІДЖЕННЯ



РЕЗУЛЬТАТИ ЕКСПЕРИМЕНТІВ




Графічне зображення сигналів артеріального тиску



Сирі дані сигналів артеріального тиску

Висновки

- У цій роботі представлений простий, компактний, недорогий, енергоефективний, зручний, неінвазивний в режимі реального часу та довговічний бездротовий датчик фотоплетізографа для моніторингу форми сигналів артеріального тиску. У цьому дослідженні було експериментально реалізовано надійний моніторинг форми сигналу артеріального тиску.
- 

Дякую за увагу!

