

УДК 519.218+617.73

Хомяк О. –ст. гр. ПМм-51

Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя

МАТЕМАТИЧНА МОДЕЛЬ ЕЛЕКТРОРЕОГРАФІЧНОГО СИГНАЛУ

Науковий керівник: к.т.н., доцент Шадріна Г.М.

По ступеню поширеності і важкості наслідків серцево-судинні захворювання останніми роками вийшли на перше місце серед причин смертності і непрацездатності населення. Своєчасне виявлення цих захворювань істотно спрощує процес подальшого лікування, сприяє збільшенню тривалості життя. Зважаючи на реальну загрозу важких, а часто і невиліковних інфекційних захворювань перевага віддається неінвазивним методам діагностики стану серцево-судинної системи. Одним з них є реографія. В основі методу лежить аналіз зміни провідності біологічної тканини під час її кровонаповнення. Завдяки умовам реєстрації (відсутня механічна дія на судини, немає больових відчуттів) електрореографічного сигналу (ЕРОС) (рис. 1) властива висока інформативність. Оскільки при відборі ЕРОС реєструється пасивний параметр електричного кола (опір), який істотно знижується вплив електричних завод і наведень.

Для автоматичного опрацювання ЕРОС та інтерпретації їх інформативних ознак потрібні математичні методи, які б давали змогу оцінити функціональний стан серцево-судинної системи.

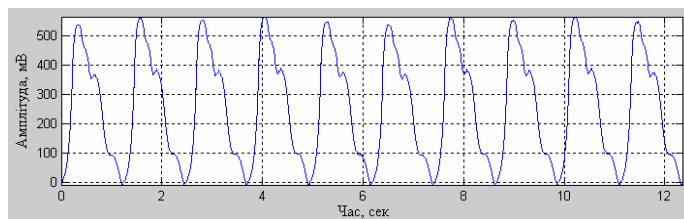


Рис.1. Реалізація ЕРОС

Відомі методи опрацювання ЕРОС, зокрема кореляційний, спектральний та спектрально-кореляційний, базуються на математичній моделі у вигляді стаціонарного випадкового процесу, що є неадекватним для сигналів даного типу. Оскільки ЕРОС по природі є нестаціонарним процесам, який характеризується властивостями періодичності (періодична робота серця людини) і випадковістю (вплив зовнішніх – забруднення повітря, фізичне навантаження (ходьба, зміна положення тіла, втома) та внутрішніх факторів – хвилювання, емоції, порушення функціонування систем кровообігу, дихання, травлення і ін.). З аналізу ЕРОС та властивостей періодично корельованих випадкових процесів випливає, що математична модель процесу такого класу дає змогу адекватно описати сигнал, а саме врахувати поєднання випадковості та періодичності сигналу, а тому і розробити методи визначення інваріантно-інформаційних ознак ЕРОС виходячи із статистики таких сигналів для задач ранньої діагностики серцево-судинної системи.