

УДК 617.73:519.21

Шатровська М. – ст.гр. РБмз-51

Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя

МАТЕМАТИЧНА МОДЕЛЬ ДЕТЕКТУВАННЯ РЕТИНОГРАФІЧНОГО СИГНАЛУ НА ФОНІ ЗАВАД

Науковий керівник: д.т.н., професор Ткачук Р.А.

Shatrovska M.

Ternopil Ivan Puluj National Technical University

MATHEMATICAL MODEL OF DETECTION OF RETINOGRAPHIC SIGNAL ON THE BACKGROUND NOISE

Supervisor: Tkachuk R.

Ключові слова: ретинографічний сигнал, завада, детектування, математична модель

Keywords: retinographic signal, noise, detection, mathematical model

В діагностиці зорового аналізатора людини широко використання набули електрофізіологічні методи дослідження, які базуються на принципі обробки ретинографічного сигналу як електричного відгуку сітківки на світлове подразнення.

Процес дослідження зорового аналізатора пов'язаний з проблемою детектування низького за амплітудним рівнем ретинографічного сигналу на фоні завад, які породженні зовнішнім електромагнітним полем та багатьма артефактами, зокрема: темновий адаптаційний процес, стан досліджуваного пацієнта та ряд інших. Все це призводить до недостовірності діагностики зорового аналізатор, оскільки параметри ретинографічного сигналу як діагностичні можуть мати різні значення.

Таку складну проблему в сучасних ретинографах вирішують шляхом усереднення n -ої кількості реалізацій досліджуваних ретинографічних сигналів. Метод усереднення зумовлює перенапруження зорового аналізатора через багаторазове повторення експериментального дослідження для отримання достатньої кількості реалізацій сигналів. Така причина зумовлює розробку ефективного алгоритму детектування ретинографічного сигналу з метою виділення його на фоні завад та діагностування стону зорового аналізатора за однією реалізацією досліджуваного сигналу.

У працях Ткачука Р.А. як модель ретинографічного сигналу представлено у вигляді адитивної суміші корисного сигналу $s(t)$ без завади та самої задати $n(t)$ типу білого шуму:

$$\xi(t)=s(t)+n(t), t \in \mathbb{R} \quad (1)$$

Така модель (1) відображає загальний вигляд досліджуваного сигналу в реальних умовах, та формує задачу детектування корисної складової $s(t)$ із суміші $n(t)$. На базі такої моделі найбільш перспективним щодо організації процесу детектування є застосування відомих оптимальних методів, які базуються на статистичному критерії Неймана-Пірсона щодо прийняття рішення про наявність чи присутність корисної складової $s(t)$ на фоні суміші $s(t)+n(t)$ із заданими значеннями достовірності p_d та помилки p_f .

Отже, така модель (1) детектування ретинографічного сигналу на фоні завад дає змогу розробити ефективні методи та алгоритми детектування корисних сигналів на фоні завад.