

УДК 621.3

Корецька О. - ст. гр. ПМм-51

Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя

ОЦІНКА ВИБОРУ ПАРАМЕТРІВ ВИМІРЮВАЛЬНОГО ТРАКТУ ЕРГ ДЛЯ ПОБУДОВИ ПРОТОТИПУ ЕЛЕКТРОРЕТИНОГРАФІЧНОЇ ЕКСПЕРТНОЇ СИСТЕМИ

Науковий керівник: к.т.н., доцент Ткачук Р. А.

Електроретинोगрафія (ЕРГ) набула широкого застосування для діагностики стану зорового аналізатора, як найінформативніший об'єктивний метод аналізу зареєстрованого електроретиносигналу (ЕРС), який відображає біоелектричну реакцію фоторецепторів та інших елементів сітківки ока на зміну світлового подразнення. Вона займає особливе місце серед функціональних методів досліджень в області лікування та профілактики очних хвороб, захворювань зорового аналізатора на початковій стадії.

Процедура реєстрації ЕРГ в умовах шумів та артефактів є складним процесом і потребує дотримання вимог стандартів, які рекомендовані Міжнародною комісією з електрофізіології зору. Стандарт передбачає створення технічних систем з відповідними характеристиками: діапазон вимірювання ЕРС 1-500мкВ; роздільна здатність -5мкВ; частотний діапазон підсилення 1-300 Гц; низькочастотне фільтрування шумів в діапазоні 75-300 Гц; забезпечення інтенсивності світлового подразнення в діапазоні 0,1-30 Кд сек/м².

Для підвищення роздільної здатності необхідно зменшувати тривалість процедури досліджень, зменшуючи вплив процесів адаптації сітківки ока на спалах світла, регулювати інтенсивність подразнення. Спостереження та реєстрація потенціалу викликаного світловим подразненням сітківки ока можна отримати завдяки застосуванню електронних підсилювачів з високим входним опором та мінімальним значенням дрейфу нуля та рівня шумів приведених до входу. Розширення смуги частот, їх характеристик передачі з метою підвищення інформативності відібраного ЕРС ускладнених узгодженням підсилювача з джерелом ЕРС (сітківкою), що веде до зростання рівня шумів та необхідності виділення інформативної складової в таких умовах реєстрації. Для реєстрації ЕРС при співвідношенні сигнал/шум менше одиниці та зауваженої циклічності формування потенціалів сітківки ока, потрібно застосування оптимального рекурсивного фільтрування. З цією метою може застосовуватися адаптивний фільтр Калмана. Для моделювання процесу відбору електроретиносигналу необхідно застосувати його представлення у просторі змінних станів.

Встановлено послідовність спостереження електроретиносигналу та побудови електроретинограми із наднизькою інтенсивністю подразнення для виявлення нейротоксикацій організму людини та ухвалення достовірного рішення про її стан із забезпеченням: оцінювання ефективності функціонування системи; реєстрацією умов та вибору методів вимірювань; удосконалення структури прототипу електроретинографічної експертної системи; вибору критеріїв оцінки результатів. Прийняття рішень в електроретинографічній експертній системі направлено на вибір задачі визначення оптимального алгоритму вимірювання, вимірювальних процедур на кожному етапі.