

УДК 621.326

Тимочко М. – ст. гр. КСМзм-53

Тернопільська академія народного господарства

КОМП'ЮТЕРНА СИСТЕМА РЕЄСТРАЦІЇ ТА АНАЛІЗУ БІОЕЛЕКТРИЧНИХ СИГНАЛІВ

Науковий керівник: к.т.н., доцент Березький О. М.

На сучасному етапі розвитку суспільства швидкими темпами розвиваються мікроелектроніка, інформаційні технології та комп'ютерна техніка. Всі передові досягнення науки і технологій повинні застосовуватись для блага людини, для охорони її здоров'я. Електронна апаратура не тільки озброює біологів, медиків тонким чутливим інструментом, що має високу роздільну здатність, а також допомагає лікарю-клініцисту швидше і з більшою достовірністю встановлювати діагноз захворювань.

Серед областей медичної науки потрібно відмітити офтальмологію, тому що зорова система із всіх інших сенсорних систем людини, забезпечує одержання основної долі всієї зовнішньої інформації (біля 80 %), що поступає в головний мозок. Ефективними методами дослідження зорової системи є об'єктивні електрофізіологічні, які ґрунтуються на властивостях нейронної системи генерувати біоелектричні сигнали внаслідок їх подразнення відповідними стимулами. Для зорової системи це електроретинографія - реєстрація і аналіз відгуку рецепторів та інших клітин сітківки на світловий спалах, електрофосфен відгук на електричний струм, електроокулографія - відгук м'язів очного яблука. Ці процеси супроводжуються значними стохастичними завадами як внутрішнього, залежного від стану пацієнта, так і зовнішнього походження. Тому для впровадження вказаних методик необхідна спеціалізована апаратура з високим рівнем автоматизації, властивостями адаптивності і швидкого прийняття рішень, а також ефективні методи аналізу і обробки вимірювальної інформації.

Для дослідження біопотенціалів зорового аналізатора, створена оптимізована структура вимірювальної системи та алгоритми її роботи, що дозволяє повністю автоматизувати процес вимірювання і обробки. З метою зменшення впливу завад розроблено алгоритми адаптивного керування процесом реєстрації, а також запропоновано способи комп'ютерного моделювання сигналів і завад. Запропоновано методику аналітичної оцінки сумарної похибки комп'ютерної вимірювальної системи і визначено основні джерела похибок. Для зменшення рівня похибок використано структурно-алгоритмічні способи їх компенсації.

Для підвищення ефективності дослідження функцій зору створено комп'ютерні програми для автоматичного керування процесом реєстрації біопотенціалів. Створена і впроваджена в медичну практику дослідна комп'ютерна вимірювальна система, за допомогою якої формуються і аналізуються інформаційні бази даних біоелектричних сигналів пацієнтів, що створює передумови для автоматизованого розпізнавання порушень роботи зорового аналізатора. В роботі також використано методи виділення діагностичних ознак із зареєстрованих баз даних сигналів.