

Секція: ІМОВІРНІСНІ МОДЕЛІ БІОФІЗИЧНИХ СИГНАЛІВ І ПОЛІВ ТА ОБЧИСЛЮВАЛЬНІ МЕТОДИ І ЗАСОБИ ЇХ ІДЕНТИФІКАЦІЙ

Керівники: доц. Б. Яворський

Секретар: асист. М. Хвостівський

УДК 510.5

О. Гавришко, Г. Шадріна

(Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя)

АЛГОРИТМ АНАЛІЗУ ЕЛЕКТРОЕНЦЕФАЛОГРАФІЧНОГО СИГНАЛУ ДЛЯ ВИЯВЛЕННЯ ПАТАЛОГІЙ МОЗКУ

Електроенцефалографія (ЕЕГ) - метод реєстрації електричної активності головного мозку через поверхню шкіри голови, що дозволяє судити про його фізичну зрілість, функціональний стан, наявність запальних процесів, загально мозкових відхилень і їх характер.

Метод ЕЕГ перспективний і результативний для діагностики психічних захворювань. ЕЕГ є складовою частиною об'єктивного оцінювання перебігу хвороби. Застосування математичних методів аналізу ЕЕГ і впровадження їх в практику дозволяє автоматизувати і спростити роботу нейрофізіологів.

При обробці електроенцефалосигналу в комп'ютерному енцефалографічному комплексі, здійснюють аналіз основних діапазонів (альфа-, бета-, гамма-, тета-) електроенцефалограми [1]. У цьому напрямі працюють такі фірми, як Ультрамед (Росія), Нейрософт (Росія), GRASS TECHNOLOGIES (США), ATES MEDICA DEVICE S.R.L. (Італія). Алгоритми, які зазвичай використовують, базуються на перетворенні Фур'є або на адаптованому для спектрального аналізу перетворенні Berg.

Ці алгоритми ефективні лише для випадків, коли відсутні вимоги до швидкодії опрацювання сигналу. В електроенцефалографії, для аналізу використовують записи даних тривалістю кілька десятків секунд, а інколи кілька хвилин, вони не завжди можуть задовольнити потреби користувача і потребуватимуть потужних і дорогих обчислювальних ресурсів. Тому виникає необхідність розробки більш швидкісного методу аналізу сигналу.

Враховуючи вищесказане, для аналізу електроенцефалографічного сигналу запропоновано алгоритм на базі дискретного перетворення Фур'є з проріджуванням по часі. Оскільки частоту дискретизації для ЕЕГ не рекомендується вибирати меншою, ніж 200 Гц, а діапазон частот в межах від 1 до 25 Гц (верхня частота низькочастотного бета-діапазону), то можна виконати проріджування дискретного ЕЕГ сигналу по часі і використати для аналізу кожен четверту точку. Це рівносильно тому, що частота дискретизації зменшиться до 50 Гц. Згідно теореми Котельникова-Шеннона при такій частоті дискретизації без спотворення буде передана верхня смуга шириною 25 Гц [2], яка є найбільш інформативною при аналізі електроенцефалограми.

Література:

1. Сахаров В.Л. Методы и средства анализа медико-биологической информации: Учебное пособие.- Таганрог:Издательство ТРТУ, 2001. 70с.
2. Павлова О.Н., Павлов А.Н. Регистрация и предварительная обработка сигналов с помощью измерительного комплекса – Саратов: научная книга, 2008.-80с.