

## ВПЛИВ ЗВУКОВОГО СИГНАЛУ НА СПЕКТРАЛЬНІ ХАРАКТЕРИСТИКИ ЕЛЕКТРОЕНЦЕФАЛОГРАМИ

Овчаренко Г.Р.\*, Дацок О. М.\*, Александрова К.О.\*\*\*, Александров О.Р.\*\*

\* Харківський національний університет радіоелектроніки м. Харків,

\*\* Київський політехнічний інститут ім. Ігоря Сікорського, м. Київ

В роботі розглянуто вплив спектральних характеристик звукового сигналу на характеристики електроенцефалографічного (ЕЕГ) запису.

У попередніх публікаціях авторів розглянуто доцільність використання математичних методів оцінки ЕЕГ та обрано методіку дослідження [1]. Матеріалами експериментального дослідження було 90 випробувань, проведених на 35 добровольцях основної вікової групи від 20 до 23 років. Для аналізу використовувався апаратно-програмний комплекс Tredex. Дослідження звукових сигналів відбувалося шляхом спектрального аналізу у середовищі Matlab з використанням швидкого перетворення Фур'є. Оцінка звукового сигналу проводилася на тих проміжках, під час яких були помічені сталі зміни ЕЕГ. Записи ЕЕГ були проаналізовані за спектральними складовими вкладів ритмів у Tredex.

Записи ЕЕГ під час прослуховування музичного файлу було розділено на ділянки по 10 секунд та порівняно з ділянкою в 10 секунд у тиші (рис. 1.) На багатьох ділянках відбувалися незначні зміни. Нами було помічено ряд послідовних відрізків на яких відбувалися помітні підвищення альфа ритму та пониження бета ритму й тенденція зберігалась. На рис. 1 відрізок від 54 с до 1 хв 38 с представляє показові та стабільні зміни у ЕЕГ.

Наступним етапом було дослідження АЧХ звукового сигналу відповідного проміжку. З проведеного аналізу виявлено, що у досліджуваному відрізку переважають низькочастотні впливи. Вони спричиняють підвищення альфа та пониження бета ритмів. Оскільки у досліджуваному фрагменті були виявлені майже усі амплітуди, можна зробити висновок, що вони не викликають змін у електричній активності мозку.

**Висновки.** В результаті дослідження виявлено, що аудіо сигнали з низько частотними компонентами викликають підвищення електричної активності Альфа та пониження Бета-ритму мозку людини. Амплітуда аудіо сигналу не викликає вірогідних змін спектральної щільності потужності у дослідженні активності Альфа та Бета-1-ритму.

### Література:

1. Александрова К.О. Статистичні методи обробки показників ЕЕГ в сучасних дослідженнях реакції головного мозку на певні звукові подразники / Матеріали науково-практичної конференції «Вітчизняні інженерні розробки для охорони здоров'я». – ФБМІ НТУУ «КПІ», Київ. – 2016 – С. 16 – 17.

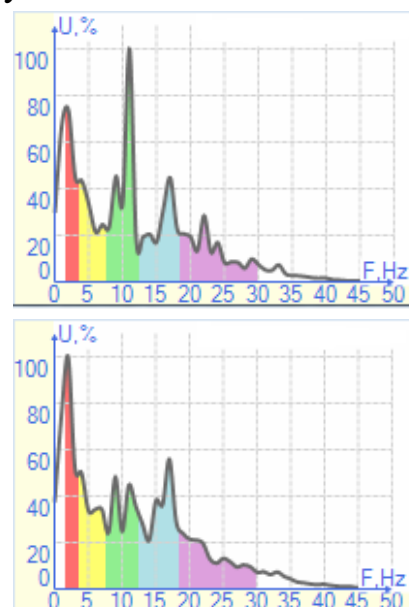


Рис. 1 Спектральний аналіз ЕЕГ: у тиші (знизу) та під час стимулу (зверху)