

Метод розрахунку рівня біоритмів електроенцефалограми для оцінювання психофізіологічного стану операторів екстремальних видів діяльності

Дейнеко Катерина Михайлівна

Науковий керівник – Гордєєв Артем Дмитрович

ННІ інформаційно-діагностичних систем НАУ

м. Київ, Україна

deyneko.katerina@gmail.com

Анотація — реалізовано дослідження з використанням методу розрахунку рівня біоритмів електроенцефалограми на основі смугової фільтрації сигналів для оцінювання психофізіологічного стану операторів екстремальних видів діяльності. Досліджено електроенцефалограму операторів, у яких оцінюється рівень біоелектричної активності кори головного мозку, що характеризує стійкість операторів до впливу екстремальних зовнішніх умов.

Ключові слова — *лектроенцефалограма; смугова фільтрація; психофізіологія; біоелектрична активність; антарктичні зимівники; біоритм*

I. ВСТУП

Для професійного відбору операторів екстремальних видів діяльності (ОЕВД) використовують методи та засоби дослідження кори головного мозку (КГМ). Одним із таких засобів є електроенцефалограф. Моніторинг електроенцефалограми (ЕЕГ) проводиться на етапі професійного відбору ОЕВД та протягом робочого року. Для оцінювання рівня біоелектричної активності КГМ операторів досліджують α -, β -, θ -, δ -, γ -ритми. Як показали попередні результати досліджень, рівень біоелектричної активності КГМ операторів змінюється протягом року, тому покращення методик аналізу ритмів КГМ ОЕВД для оцінювання їх психофізіологічного стану є актуальним.

II. ОСНОВНА ЧАСТИНА

Для виділення представлених вище біоритмів із загального сигналу електроенцефалограми використовують спектральний аналіз, в якому ставиться мета виявити точну картину спектру сигналу. Проте, отримання точної картини спектру ускладнено тим фактом, що сигнал ЕЕГ є стохастичним, а методи спектрального аналізу розраховані на стаціонарні чи квазі-стаціонарні сигнали, які базуються на перетворенні Фур'є.

Враховуючи зазначене, для покращення кількісного розрахунку рівнів біоелектричної активності КГМ операторів розроблено спеціальний алгоритм обробки сигналу, який складається з наступних етапів: - розрахунок спектральної щільності сигналу на основі віконного

перетворення Фур'є для кожного каналу електроенцефалографу; - усереднення розрахованого спектру за методом ковзного середнього; - усереднення отриманих спектрів відносного кожного каналу; - виділення із інтегрального спектру α -, β -, θ -, δ -, γ -ритмів; - розрахунок площі кривих кожного з виділених ритмів; - розрахунок відсоткового відношення кожного ритму один відносно іншого.

Представлений алгоритм реалізовано в непропрітарному середовищі програмування SciLab. Для перевірки роботи представленого алгоритму проаналізовано результати експериментальних досліджень із антарктичними зимівниками 20-ї експедиції на станції ім. "Академік Вернадський", які реалізовувались протягом антарктичного року.

В результаті досліджень у більшості антарктичних зимівників виявлено підсилення рівня β - та θ -ритмів під кінець їх перебування на станції та при поверненні на батьківщину. Отримані результати свідчать про виснаженість психофізіологічного стану зимівників.

III. ВИСНОВКИ

Таким чином, комп'ютеризовано алгоритм аналізу рівня біоелектричної активності КГМ ОЕВД, що дозволило оцінювати їх поточний психофізіологічний стан. Реалізовані дослідження покращують швидкість реагування медичного персоналу при виявленні відхилення рівнів біологічної активності КГМ у антарктичних зимівників.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

- [1] Кузовик В. Д. Методика планування експериментальних досліджень психофізіологічного стану головного мозку / В. Д. Кузовик, А. Д. Гордєєв // Вісник Чернігівського державного технологічного університету. Серія : Технічні науки. - 2014. - № 1. - С. 174-181.
- [2] Кузовик В. Д. Діагностика і прогнозування психофізіологічного стану операторів екстремальних видів діяльності / В. Д. Кузовик, А. Д. Гордєєв // журнал «Клінічна інформатика і Телемедицина». – Т. 10 (11), 2014. – С. 18-19.