

УДК 661.831-073.97-71

В. Дозорський, канд. техн. наук, доц.; О. Дозорська, канд. техн. наук; Г. Франчевська; М. Гункевич

(Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя, Україна)

МЕТОД ТА ЗАСІБ РЕЄСТРАЦІЇ БІОПОТЕНЦІАЛІВ ДЛЯ ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ НЕЙРОФУНКЦІОНАЛЬНИХ ДОСЛІДЖЕНЬ

UDC 661.831-073.97-71

V. Dozorskyi, Ph.D, Assoc. Prof.; O. Dozorska, Ph.D; H. Franchevska; M. Hunkevych

METHOD AND MEANS OF BIOPOTENTIALS REGISTRATION TO INCREASE THE EFFICIENCY OF NEUROFUNCTIONAL RESEARCH

Серед методів нейрофункціональних досліджень та діагностики метод електроенцефалографії (ЕЕГ) є найбільш складним в плані проведення та забезпечення однорідності статистичного матеріалу.

Застосування методу ЕЕГ дає можливість виявляти осередки патологічної активності, оцінювати функціональну роботу та навантаження на мозок, а також досліджувати та виявляти нейродегенеративні розлади головного мозку. Крім цього, ЕЕГ широко застосовується для реалізації технології інтерфейсу мозок-комп'ютер, а також дослідження нейрофідбека, який є окремим прикладом біологічного зворотного зв'язку. Крім того, на сьогоднішній день активний розвиток отримали такі напрямки як нейрогеймінг, нейромаркетинг та інтегративне використання нейрогарнітур разом із технологіями віртуальної та доповненої реальності.

В ході проведених досліджень встановлено, що якість відібраних сигналів ЕЕГ а в кінцевому випадку і результат експериментального дослідження залежить від умов відбору, зокрема якості накладання електродів, контакту їх із шкірою поверхні голови, дотримання місць накладання електродів тощо. При цьому встановлено, що відомі поширені сьогодні на ринку медичного обладнання шоломи та електроди для реєстрації ЕЕГ мають багато недоліків. Зокрема у випадку використання шоломів із силіконових чи гумових трубок, до яких вручну кріпляться електроди, потребує дуже багато часу для правильного одягання шолома та розміщення на ньому електродів (кожен електрод встановлюється вручну, а таких електродів може бути більше 16; також потрібно окремо контролювали лікарю якість накладання кожного окремого електрода, якість контакту із поверхнею голови, наносити контактний гель тощо). У випадку ж використання силіконових чи гумових шапочок із наперед встановленими електродами є некомфортним для пацієнтів при довготривалому ЕЕГ дослідженні. Також в останньому випадку може виникати потіння шкіри голови та зменшення міжелектродного опору і подавлення корисних сигналів, чи перетискання кровоносних судин шкіри, потертості. Основним же недоліком електродів для відбору сигналів ЕЕГ є або необхідність використання спеціальних контактних гелів, або змочування спеціальними розчинами контактної поверхні електродів або видалення волоссяного покриву голови. Все це створює значний дискомфорт для пацієнтів.

Таким чином, актуальність роботи визначається необхідністю удосконалення існуючих або розроблення нових методів та засобів реєстрації ЕЕГ сигналів через наявність у існуючих і поширених на ринку медичної техніки систем значних недоліків, пов'язаних із недосконалістю електродів для реєстрації електроенцефалографічних сигналів, недосконалістю конструкцій шоломів для фіксації електродів і складністю точного їхнього позиціонування на поверхні голови пацієнтів, схемотехнічних рішень виконання блоків підсилення біопотенціалів.