

ОГЛЯД СУЧАСНИХ ДАТЧИКІВ РЕЄСТРАЦІЇ БІОСИГНАЛІВ ОРГАНІЗМУ ЛЮДИНИ

Для реалізації сучасного оцінювання психофізіологічного стану (ПФС) організму оператора необхідно приділяти особливу увагу психічним характеристикам кожного індивідуума. Оцінювання психічних характеристик оператора реалізується за допомогою методу психологічного тестування. Такий підхід дозволяє групувати операторів за параметрами професійної придатності ($Q_{пр}$) та стверджувати про подібність індивідуальних психофізіологічних показників операторів.

Окрім психологічних тестів існують інші засоби для оцінювання психічного стану організму людини – електроенцефалограф та магнітоенцефалограф (МЕГ). Для збільшення інформативності результатів оцінювання ПФС операторів, пропонується розширити запропоновану раніше методику вимірюванням біосигналів мозку за допомогою магнітоенцефалографією. Вимірювання магнітних полів за допомогою МЕГ дозволяє точно локалізувати джерело виникнення біосигналу у мозку. Магнітоенцефалографи побудовані з використанням високочутливих фізичних датчиків - СКВІДів, які дозволяють вимірювати слабе магнітне поле на поверхні голови з високою точністю.

Аналіз ринку датчиків показав, що наступні датчики магнітного поля найбільш ефективні для реалізації досліджень при сучасних економічних умовах країни:

1. Атомні магнітометри з лазерною накачкою (LPM) з об'ємом робочої комірки близько 1 см^3 , роздільна здатність котрих знаходиться на рівні власного магнітного шуму $B_n \sim 7\text{ фТ/Гц}^{1/2}$ и $\varepsilon \approx 7 \cdot 10^{-29}\text{ Дж/Гц}$ в конфігурації магнітометра.

2. СКВІДи на основі високотемпературних надпровідників (Y-Ba-Cu-O), які реалізовані з наступними характеристиками $\delta\phi \sim 10^{-5} \div 10^{-6}\text{ ф}$, $\delta B \sim 10^{-14} \div 10^{-13}\text{ Т}$, $\varepsilon \sim 10^{-27}\text{ Дж/Гц}$.

3. Комбінований датчик зі збільшеними прорізами та кількості паралельних смуг шириною 20-1400 нм, що наближаються своїми характеристиками до високотемпературних ($\varepsilon \sim 10^{-27}\text{ Дж/Гц}$) та низькотемпературних ($B_n \sim 1\text{ фТ/Гц}^{1/2}$).

4. Комбінований датчик з наноструктурованими елементами та параметрами, які не поступаються високотемпературним надпровідниковим СКВІДам, але більш надійних, чутливих та дешевших.

Науковий керівник – В.Д. Кузовик, д-р техн. наук, професор