Н.Н. Селезньова (Інститут Програмних Систем НАН України)

Практична реалізація покращеної методики теппінг-тесту для дослідження психофізіологічних параметрів людини-оператора.

Теппінг-тест (ТТ) – методика виміру швидкості рухів кисті руки, що полягає в швидких стереотипних вертикальних рухах рукою або пальцями, що фіксуються тим чи іншим чином. В психофізіологічних дослідженнях ТТ використовується для вивчення швидкісних характеристик нервової системи та психічного темпу [1]. Основним показником вважається темп натискань, також досліджуються ритмологічні характеристики. Існують конкретні показники (мода і амплітуда моди, порівняння темпу натискань в конкретні періоди часу), психофізіологічне значення яких вже відоме із попередніх досліджень.

Нами зроблено новий крок в застосуванні методики ТТ. Для цього написано спеціальну програму тесту (що є складовою частиною програми «Конструктор психофізіологічних досліджень»), яка реєструє не лише моменти натискань на кнопку, а і час затискань кнопки. Такий показник дозволяє оцінювати несвідому складову психофізіологічних процесів.

З метою підсилення резонансних ефектів при проведенні тесту введено зворотній зв'язок: на екран виводиться кольорова «кнопка», яка при натисканні міняє колір. Таким чином маємо блимання кольорів в ритмі натискань.

Програмно обчислюються деякі статистичні показники одержаних часових рядів (класичного та ряду затискань кнопки) – мода та амплітуда моди, середньоквадратичне відхилення, квадратичний коефіцієнт варіації, коефіцієнт осциляції.

Під модою розуміємо моду «нормованого» ряду – тобто розбиваємо вихідний ряд на класи (розміром 55 мсек для класичного ряду[1] та 11 мсек для ряду затискань), і модою оголошуємо той клас, до якого потрапило найбільше елементів (аналог округлення для вихідного ряду перед обчисленням класичної моди). Відповідно амплітудою моди вважаємо діаметр знайденого класу, виражений у %. Така мода характеризує загальну ефективність роботи (а обчислена по інтервалах часу, а не по всьому тесту – її динаміку), відповідна амплітуда моди – напруженість роботи.

Середньоквадратичне відхилення обчислюється за стандартною формулою $\sigma = \sqrt{\dfrac{\sum (x-\bar{x})^2}{(n-1)}}$, де $\bar{x}$ - середнє значення (середнє хронологічне), n - кількість точок.

Квадратичний коефіцієнт варіації обчислюється за формулою $\dfrac{\sigma}{\bar{x}}$ і характеризує розсіяння значень навколо середнього (узагальнене).

Коефіцієнт осциляції обчислюється за формулою $\dfrac{R}{\bar{x}}$, де $R = \max(x_i) - \min(x_i)$ - варіаційний розмах; характеризує розсіяння значень навколо середнього (повне).

В найближчій перспективі – дослідження зв'язків та співвідношень між рядом затискань та класичним рядом.

Отже використання особливостей новітніх технічних засобів дає можливість перейти на новий рівень дослідження психофізіологічних особливостей людини-оператора за допомогою вдосконаленої методики ТТ, що відкриває широкі перспективи подальшого вивчення роботи людино-машинних систем з точки зору індивідуально-типологічного підходу.

[1] Кузьмина К.И., Сёмик Т.М., Кочетенко Е.М. Компьютерная реализация методики Теппинг-тест // УСИМ. – 2002. – №5. – С. 63 – 68.