

# Комплексна психофізіологічна оцінка співробітників груп оперативного реагування як інструмент підвищення готовності системи громадського здоров'я до надзвичайних ситуацій

I. В. Кузін<sup>А,С,D</sup>, А. М. Гринзовський<sup>В,А,Е,F</sup>, С. І. Калашченко<sup>В,С,D</sup>

Національний медичний університет імені О. О. Богомольця, м. Київ, Україна

А – концепція та дизайн дослідження; В – збір даних; С – аналіз та інтерпретація даних; D – написання статті; Е – редагування статті; F – остаточне затвердження статті

Зростаюча частота хімічних, біологічних, радіологічних і ядерних надзвичайних ситуацій вимагає високого рівня підготовки команд швидкого реагування. Однією з ключових умов ефективності їхньої діяльності є психофізіологічна оцінка, яка визначає здатність фахівців діяти в умовах дефіциту часу та інформації, підвищеного стресу та ризику.

**Мета роботи** – оцінити психофізіологічний статус співробітників ГОР основного та резервного складу для формування кількісних і якісних критеріїв професійного добору та підвищення ефективності їхньої діяльності.

**Матеріали і методи.** У дослідження включено 381 учасника (284 жінки та 97 чоловіків) віком 25–72 років – співробітники Центрів контролю та профілактики хвороб та Центру громадського здоров'я. Дослідження проводилось у 2023–2024 рр. з використанням програмно-апаратного комплексу ПФО-1 (Психолот-1). Був використаний комплекс психофізіологічних методик з восьми тестів. Для порівняння груп респондентів застосовували такі методики: «Проста зорово-моторна реакція (квадрат)», «Складна зорово-моторна реакція (трикутник-коло)»; «Маятник»; «Годинники»; «Таблиця»; «Переключення уваги»; «Екстремальні умови»; «Складна зорово-моторна реакція (трикутник-коло)»; «СЗМР в умовах тривалого пред'явлення подразників», «Індивідуальна стратегія». Для статистичного аналізу застосовували критерії Д'Агостіно-Пірсона, Крускала-Уолліса, Данна та Манна-Уїтні у програмному забезпеченні IBM SPSS v.22 та MS Excel 2016.

**Результати.** Встановлено вісім ключових психофізіологічних критеріїв, що визначають ефективність роботи фахівців у ризиконебезпечних умовах: врівноваженість нервових процесів, концентрація та перемикання уваги, орієнтація у просторі, психодинаміка, стійкість до монотонії, стресостійкість і схильність до ризику. Найбільш ефективними виявилися групи № 3 і № 4, які продемонстрували високі результати за концентрацією уваги, психодинамікою та когнітивною гнучкістю. Запропонована шкала рівнів ефективності дозволила ранжувати учасників та визначити кількісні порогові значення, що можуть бути використані як нормативні при професійному відборі.

**Висновки.** Психофізіологічний відбір є необхідною умовою якісної роботи ГОР у надзвичайних ситуаціях. Розроблена система оцінки з 8 критеріями та пороговими значеннями забезпечує об'єктивність і стандартизованість відбору. Найвищий рівень готовності продемонстрували фахівці з переважанням реакцій збудження, високою концентрацією уваги, мінімальною кількістю помилок та достатнім рівнем стресостійкості. Отримані результати можуть слугувати основою для оновлення нормативної бази професійного добору персоналу у сфері громадського здоров'я та підвищення ефективності системи реагування на НС.

## Ключові слова:

психофізіологічна оцінка, стресостійкість, увага та концентрація, когнітивна гнучкість, схильність до ризику, персонал екстреного реагування.

Запорізький медичний журнал.  
2025. Т. 27, № 6(153).  
С. 495-500

## Comprehensive psychophysiological assessment as a tool for enhancing public health system readiness in emergencies

I. V. Kuzin, A. M. Hrynzovskyi, S. I. Kalashchenko

The increasing frequency of chemical, biological, radiological, and nuclear emergencies necessitates a high level of preparedness among rapid response teams. One of the key conditions for operational effectiveness is psychophysiological assessment, which is crucial for determining the ability of specialists to operate under conditions of time and information deficit, high stress, and risk.

**Aim.** To assess the psychophysiological status of rapid response personnel (core and reserve groups) to establish quantitative and qualitative criteria for professional selection and improve operational effectiveness.

**Materials and methods.** A total of 381 personnel (284 women, 97 men), with an age range of 25–72 years, were enrolled in the study. The participants were employees of the Centers for Disease Control and Prevention and the Public Health Center. The study was conducted in 2023–2024 using the PFO-1 (Psycholot-1) computerized psychophysiological assessment system. A comprehensive psychophysiological testing battery consisting of eight assessments was employed. The comparison methods included: Simple Visuomotor Reaction (Square), Complex Visuomotor Reaction (Triangle–Circle), Pendulum, Clocks, Table, Attention Switching, Extreme Conditions, Prolonged-Stimulus Complex Visuomotor Reaction, and Individual Strategy Assessment. Statistical analysis was performed using the D'Agostino-Pearson test, Kruskal-Wallis test, Dunn's post hoc test, and Mann-Whitney U test in IBM SPSS Statistics (version 22) and Microsoft Excel 2016.

**Results.** Eight key psychophysiological criteria were identified as determinants of specialists' effectiveness in high-risk conditions: balance of nervous processes, attention concentration, attention switching, spatial orientation, psychodynamics, resistance to

## Keywords:

psychophysiological assessment, stress tolerance, attention and concentration, cognitive flexibility, risk-taking behavior, emergency response personnel.

Zaporozhye Medical Journal.  
2025;27(6):495-500

monotony, stress tolerance, and risk-taking behavior. The most effective were groups 3 and 4, demonstrating high performance in attention concentration, psychodynamics, and cognitive flexibility. The proposed effectiveness scale enabled the ranking of participants and defined quantitative threshold values that may serve as normative indicators for professional selection.

**Conclusions.** Comprehensive psychophysiological assessment is an essential prerequisite for the effective functioning of rapid response teams in emergencies. The developed evaluation system, based on eight criteria with defined thresholds, ensures objectivity and standardization of personnel selection. The highest level of readiness was demonstrated by specialists with a predominance of excitatory nervous processes, high attention concentration, minimal errors, and sufficient stress tolerance. The findings may serve as a basis for updating the regulatory framework for professional selection of public health personnel and for strengthening the effectiveness of the emergency response system.

На персонал груп оперативного реагування (ГОР), відповідно до Стратегії розвитку системи охорони здоров'я, затвердженої Розпорядженням Кабінету Міністрів України від 17.01.2025 року № 34-р [1] та Закону України «Про систему громадського здоров'я» [2], покладено ряд завдань, пов'язаних з реагуванням на загрози різного походження, в тому числі і на хімічні, біологічні, радіаційні та ядерні (ХБРЯ) інциденти.

Для оцінки придатності до виконання роботи, пов'язаної з реагуванням на ХБРЯ-інциденти, потрібно розуміти ступінь ризику, на яку готовий піти фахівець задля досягнення поставленої перед собою мети. Для персоналу ГОР підвищена схильність до ризику є негативним фактором і може становити ризик як для інших членів ГОР, так і для цивільного населення.

З огляду на вищесказане та враховуючи міжнародний досвід [3], важливим елементом для якісного виконання поставлених задач перед фахівцями ГОР (як основного, так і резервного складу) є проведення психофізіологічного відбору, що буде показувати спроможність персоналу витримувати психоемоційні навантаження, працювати в умовах дефіциту часу та інформації [4]. Однак, чинна нормативна база щодо відбору фахівців є застарілою та потребує актуалізації відповідно до вимог сьогодення [5].

При проведенні відбору окрему увагу слід приділити вмінню кандидатам в ГОР працювати з великими об'ємами інформації та виокремлювати ключові елементи, що в подальшому можуть вплинути на процеси попередження та ліквідації наслідків надзвичайних ситуацій (НС), пов'язаних з ХБРЯ загрозами. Таким чином, персонал ГОР під час своєї роботи частіше буде стикатися з проявами інформаційного перевантаження та стресу під час рутинної діяльності. Також, цей чинник може вплинути на емоційну стабільність персоналу та рішення продовжувати свою професійну діяльність в даному напрямку.

При польовій роботі в осередку небезпеки буде виникати необхідність швидко приймати рішення при обмеженій кількості інформації (число постраждалих, радіус ураження, джерело небезпеки тощо). Однак, чим старшою становиться людина, тим менше вона схильна до ризиків. Фактори дефіциту часу та інформації впливають на психоемоційну стійкість фахівця, стійкість до стресових чинників, ймовірність зробити помилку при виконанні професійних обов'язків і, як наслідок, отримання травми, яка може вплинути на їх подальшу працездатність.

Підсумовуючи вищесказане, персонал має вміти працювати в умовах, коли недостатньо інформації та є обмеження в часі на прийняття рішення в ситуації, що може становити небезпеку для життя фахівця та вміти прогнозувати розвиток ситуації.

Ще одним важливим чинником для персоналу ГОР – це швидкість сприйняття подразника, обробка його параметрів та надання валідної психомоторної відповіді. В існуючих психофізіологічних комплексах даний чинник є складовою зорово-моторної реакції [6,7]. Узгоджена взаємодія між рухами очей та рук, при відповіді людини на подразник, дозволяє оцінити стабільність сенсомоторних реакцій (як складних, так і простих). В свою чергу сенсомоторні реакції пов'язані з правильністю, точністю та своєчасністю надання зворотного зв'язку на подразник [8]. З віком у фахівця підвищується точність реакцій, однак своєчасність – має тенденцію до зниження, що було описано в ряді наукових досліджень [9,10].

Таким чином, для проведення психофізіологічного відбору фахівців ГОР потрібно оцінити наступні показники, які включатимуть оцінку врівноваженості нервових процесів, сенсомоторних реакцій, короточасну зорову пам'ять, сприйняття плину часу та концентрацію уваги. Такий підхід допоможе виділити фахівців, що зможуть виконувати своє професійні обов'язки в специфічних умовах діяльності, пов'язаної з ХБРЯ загрозами.

## Мета роботи

Оцінити психофізіологічний статус фахівців ГОР, що входять як до основного, так і до резервного складу, для формування вимог для раціонального використання наявних людських та матеріальних ресурсів в сфері громадського здоров'я.

## Матеріали і методи дослідження

У дослідження було включено 381 учасника, серед яких 284 жінки та 97 чоловіків. Збір даних здійснювався у період з серпня 2023 року по серпень 2024 року. Обстежені були співробітниками Центрів контролю та профілактики хвороб (ЦКПХ) та Центру громадського здоров'я (ЦГЗ), а їхній вік варіював в діапазоні від 25 до 72 років.

Було проведено обсерваційне крос-секційне дослідження з аналітичними елементами. Обстеження співробітників виконували у вільний від роботи день до першої години дня. Для цього застосовували програмно-апаратний комплекс професійного психофізіологічного відбору та психофізіологічної експертизи ПФО-1 (Психолот-1), розроблений НВП «МЕТЕКОЛ» (м. Ніжин) [11]. Зазначений комплекс зареєстрований як медичний виріб та відповідає вимогам стандарту ISO 13485:2016 (сертифікат від 07.06.2019 року № 023/19/QMS). До його складу входило спеціалізоване програмне забезпечення, встановлене на ноутбук, та приставка, яка використовується для реєстрації реакцій обстежуваних. Для порівняння груп респондентів

застосовували такі методики: «Проста зорово-моторна реакція (квадрат)»; «Складна зорово-моторна реакція (трикутник-коло)»; «Маятник»; «Годинники»; «Таблиця»; «Переключення уваги»; «Екстремальні умови»; «Складна зорово-моторна реакція (трикутник-коло)»; «СЗМР в умовах тривалого пред'явлення подразників», «Індивідуальна стратегія».

Для статистичного аналізу психофізіологічних показників респондентів виокремлено чотири групи за типами темпераменту: група № 1 – 53 особи, група № 2 – 179, група № 3 – 80, група № 4 – 39; ще 30 учасників мали рідкісні варіанти. До вибірки увійшли співробітники ЦКПХ та ЦГЗ віком від 18 років, які надали письмову інформовану згоду. З дослідження нами були виключені особи із гострими респіраторними інфекціями, психоневрологічними розладами, ті, хто приймав психотропні препарати чи перебував на тимчасово окупованих територіях або за кордоном, а також вагітних. Дослідження схвалене Комісією з питань етики ДУ «Центр громадського здоров'я МОЗ України» (IRB2022-80; протокол від 17.11.2022 року № 241).

Для статистичного аналізу та обробки даних використовували ліцензований пакет IBM SPSS Statistics Base v.22 (субліцензійна угода № 138 від 04.08.2016, ліцензіат – ТОВ «Прогностичні рішення») та програмне забезпечення Microsoft Excel 2016. Для аналізу показників використовували наступні критерії: Д'Агостіно-Пірсона, Крускала-Уолліса, Данна та Манна-Уїтні [12].

## Результати

Аналіз психофізіологічних показників в чотирьох групах респондентів допоміг сформувати кількісні дані, що визначають успішність фахівців в роботі при специфічних навантаженнях, характерних для їхнього виду діяльності. Для проведення порівнянь психофізіологічних показників, які отримали в кожній групі ми використали шкалу рівнів ефективності від найслабшого результату до найкращого.

Нами була розроблена шкала рівнів ефективності, підґрунтям для якої було поєднання якісного аналізу показників та принципів інтервальної шкали оцінювання. Опис та розподіл рівнів узгоджувався з описами тестів, які проходили респонденти (наприклад: «висока точність», «найменше помилок», «стійкість до монотонії» тощо). Рівень «стабільна» був використаний як доповнення до основної шкали, так як проаналізувавши ряд результатів, мова не йшла про кращий чи гірший показник, а лише про збереження ефективності респондентами під час.

Таким чином, запропонована нами шкала, допомогла в повній мірі охопити варіативність показників, що брали участь у дослідженні. В той же час, вона дозволила провести аналітичне ранжування для наглядного розуміння отриманих результатів [13].

Розглянемо кожен з рівнів ефективності більш детально:

- Низька – показник був суттєво нижчим у порівнянні з іншими групами. При аналізі даних нами спостерігався недостатній рівень розвитку функції, що розглядалася;
- Помірна – показник знаходився в кількісних межах, що відповідають середньому рівню ефективності вико-

нуваного завдання. В цілому є прийнятним, але не оптимальним для досліджуваних нами груп респондентів;

- Середня – показник трохи кращий за «помірний». Обирався як маркер при наявності неоднорідних даних або наявності як переваг так і недоліків по описуваній функції. Прикладом чого може бути наявність у респондентів хорошої точності реакцій, але, водночас, сповільненої реакції при реагуванні на подразник;

- Висока – обиралася, коли якісне значення показника було кращим в порівнянні зі всіма іншими групами;

- Найвища – найкращий результат поміж всіма групами.

- Стабільна – маркер сталості показника в умовах, коли наявне тривале навантаження. Наприклад, при аналізі стійкості до монотонії не відмічалось погіршення ефективності виконуваного завдання.

В кількісному еквіваленті кожен з рівнів у шкалі конвертувався нами в бали: низька – 1, помірна – 2, середня – 3, висока – 4, найвища – 5, стабільна – 0. Такий розподіл був вибраний нами для легшого підрахунку набраних респондентами балів та визначення їх загальної ефективності.

Провівши аналіз по кожній групі респондентів за шкалою рівнів ефективності ми зробили розподіл груп респондентів від найменш ефективної до найбільш ефективної. Так, група № 1 набрала 19 балів, група № 2 – 22, групи № 3 та № 4 – по 28 балів відповідно. Тож, відповідно до шкали, найбільш ефективною по психофізіологічним результатам виявилися групи респондентів № 3 та № 4, а найменш ефективною – група № 1.

Першим показником, що порівнювався, була «рівноваженість нервових процесів» (табл. 1). В групі № 4 був високий рівень реакцій збудження ( $31 \pm 2,13$  од), в той час як реакції гальмування ( $8 \pm 2,04$  од) та рівноваги ( $1 \pm 0,31$  од) були значно нижчі за середні. В групі № 3 реакції отримали наступний розподіл: збудження ( $22,5 \pm 1,35$  од), гальмування ( $15 \pm 1,28$  од) та рівноваги ( $2 \pm 0,22$  од). Тож, в обох групах, які були найбільш ефективними за психофізіологічними показниками, переважали реакції збудження. Це свідчить про підвищену активність та швидкість в передачі інформації по нейронам, що є ефективним для фахівців ГОР, так як допомагає за короткий проміжок часу бути готовим до екстремальних ситуацій.

## Обговорення

Показник концентрації уваги у групі № 4 був найкращим, на що вказує найменша кількість помилок (5 (3–8) од) та найвища частка виконаного завдання в межах норми (60,0 % (48,9 – 70,6 %)). В групі №3 відмічались подібності: кількість помилок (4 (2–8,5) од), ІПКЯУ (69,2 % (53,5 – 82,9 %)). Групи № 3 та № 4 показали найкращу стійкість, точність та концентрацію в умовах з підвищеним навантаженням, тож ми можемо на основі цього виділити, що оптимальними вимогами будуть: допустима кількість помилок  $\leq 5$ , а частка виконаного завдання в межах норми не нижче 60 % (за часткою виконаного завдання в межах норми). Фахівці ГОР мають бути спроможними на сталу продуктивність в умовах, де необхідна уважність до деталей та скорочення кількості помилок, допущення яких може коштувати

**Таблиця 1.** Порівняння функціональних та психофізіологічних параметрів між групами оперативного реагування

| Показники                                             | Група № 1, n = 53       | Група № 2, n = 179     | Група № 3, n = 80      | Група № 4, n = 39      |
|-------------------------------------------------------|-------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|
| Врівноваженість нервових процесів; методика «Маятник» |                         |                        |                        |                        |
| Реакції гальмування, од                               | 16 (8–22)               | 13 (6–19)              | 15 (8,0–22,5)          | 8 (3–18)               |
| Реакції збудження, од                                 | 21 (16–29)              | 25 (18–33)             | 22,5 (14,5–29,0)       | 31 (20–36)             |
| Врівноважені реакції, од                              | 2 (1–4)                 | 2 (1–3)                | 2 (1–3)                | 1 (1–2)                |
| Рівень значимості, р                                  | p < 0,001               |                        |                        |                        |
| Концентрація уваги, методика «Таблиця»                |                         |                        |                        |                        |
| Кількість помилок, од                                 | 7 (3–9)                 | 6 (3–9)                | 4 (2,0–8,5)            | 5 (3–8)                |
| Рівень значимості, р                                  | p = 0.015               |                        |                        |                        |
| Частка виконаного завдання в межах норми, % (95 % ВІ) | 43,4 (30,2–57,1)        | 35,2 (28,4–42,3)       | 60,0 (48,9–70,6)       | 69,2 (53,5–82,9)       |
| Рівень значимості, р                                  | p = 0,05                |                        |                        |                        |
| Перемикання уваги; методика «Переключення уваги»      |                         |                        |                        |                        |
| Кількість помилок, од                                 | 3 (1–5)                 | 3 (2–6)                | 4 (2–5)                | 3 (1–6)                |
| Загальний час виконання завдання, с                   | 195,659 (163,97–235,05) | 224,64 (196,64–252,53) | 206,35 (178,08–242,75) | 235,72 (200,24–299,9)  |
| Час вірних рішень, с                                  | 200,03 (164,86–265,14)  | 234,49 (202,7–456,0)   | 211,31 (177,99–261,77) | 240,59 (204,66–367,92) |
| Рівень значимості, р                                  | p < 0,001               |                        |                        |                        |
| Орієнтація у просторі; методика «Годинники»           |                         |                        |                        |                        |
| Т-ефективне, од                                       | 5 (4–7)                 | 7 (5–9)                | 5 (5–7)                | 7 (5–9)                |
| Число вірних рішень, од                               | 37 (36–39)              | 37 (34–38)             | 37 (35,5–38,0)         | 37 (25–29)             |
| Рівень значимості, р                                  | p < 0,001               |                        |                        |                        |

**Таблиця 2.** Порівняння психодинамічних і стресових характеристик у групах фахівців оперативного реагування

| Показники                                                                           | Група № 1, n = 53          | Група № 2, n = 179         | Група № 3, n = 80          | Група № 4, n = 39          |
|-------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|
| Психодинаміка; методика «Складна зорово-моторна реакція (трикутник-коло)»           |                            |                            |                            |                            |
| Варіативність, од                                                                   | 12,77 (9,5–18,2)           | 15,2 (11,75–19,78)         | 16,06 (11,69–18,78)        | 15,75 (12,01–18,4)         |
| Кількість помилок, од                                                               | 1 (0–2)                    | 1 (0–2)                    | 1 (0–2)                    | 0 (0–0)                    |
| Рівень значимості, p                                                                | p < 0,001                  |                            |                            |                            |
| Стійкість до монотонії; методика «СЗМР в умовах тривалого пред'явлення подразників» |                            |                            |                            |                            |
| СМ (стійкість до монотонії), од                                                     | 0,02                       | -0,01                      | 0,03                       | -0,31                      |
| Рівень значимості, p                                                                | p < 0.05                   |                            |                            |                            |
| Стресостійкість; методика «Екстремальні умови»                                      |                            |                            |                            |                            |
| Інтегральна оцінка стійкості, од                                                    | 0 (-1,2–0,96)              | -0,43 (-1,3–0,49)          | -0,29 (-1,33–0,57)         | 0,11 (-1,76–0,85)          |
| Рівень значимості, p                                                                | p < 0,001                  |                            |                            |                            |
| Схильність до ризиків; методика «Індивідуальна стратегія»                           |                            |                            |                            |                            |
| Інтегральний показник, од                                                           | -541,82 (-648,49– -418,72) | -511,26 (-597,49– -372,57) | -565,47 (-651,28– -426,45) | -562,63 (-645,02– -381,26) |
| Рівень значимості, p                                                                | p < 0,001                  |                            |                            |                            |

людині життя. Виділені нами кількісні значення дозволитимуть швидко і безпомилково реагувати в ситуаціях, пов'язаних з ризиком.

Перемикання уваги, як критерій ефективності, ґрунтувалося на трьох показниках: кількість помилок, час вірних рішень та загальний час виконання завдання. Провівши аналіз цих показників в групах № 3 та № 4 (табл. 1) ми вивели середні значення по кожному показнику. Так, допущення респондентом помилок в кількості  $\leq 4$  од вказуватиме на контрольовану точність при перемиканні уваги між двома та більше завданнями. Різниця між «Часом вірних рішень» та «Загальним часом на виконання завдання» має бути мінімальною, щоб слугувати основою для проведення оцінки когнітивної гнучкості у фахівців ГОР.

Ще одним критерієм для оцінки психофізіологічного статусу у фахівців ГОР була «Орієнтація в просторі». Важливі компоненти, що входили до складу цього критерію були показник «Т-ефективне» та «Число вірних рішень» при виконанні завдань. Спираючись на порівняльний аналіз цих показників (табл. 1) та отримавши подальше підтвердження за допомогою кореляційного

рангового аналізу ми визначили оптимальні кількісні значення. Це допомогло встановити найбільш якісне поєднання швидкості та точності для ефективної діяльності в умовах наявного ризику.

Критерій «Психодинаміка» характеризує точність психомоторних реакцій в нестандартних умовах. Ключовим показником для цього критерію є «Кількість помилок», де була виявлена статистична відмінність (табл. 2), а допоміжним – «Варіативність». Так як показники «Варіативність» та «Нормована варіативність» не показали суттєвих відмінностей, ми вирішили включити лише одних із них для оцінки критерію, який ми розглядаємо. В подальшому це допоможе нам краще розуміти наявність чи відсутність у фахівців ГОР втоми, порушення уваги чи тривоги. Більш ефективним для оцінки даного критерію виявився тест «Складна зорово-моторна реакція (трикутник-коло)», а тест «Проста зорово-моторна реакція (квадрат)» лише доповним відомі отриману нами раніше інформацію.

Для оцінки здатності фахівців ГОР зосереджуватися на роботі в умовах монотонної праці нами був розглянутий критерій «Стійкість до монотонії» (СМ). Для виді-

Таблиця 3. Психофізіологічні вимоги до фахівців груп оперативного реагування

| Критерій                          | Показник та середнє значення                                                                                           |
|-----------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Врівноваженість нервових процесів | Переважають реакції збудження над реакціями гальмування                                                                |
| Концентрація уваги                | Кількість помилок $\leq 5$ ; інтегральна оцінка $\geq 60$ %                                                            |
| Перемикання уваги                 | Час вірних рішень $\leq 235$ с;<br>Загальний час на виконання завдання $\leq 240$ с;<br>Кількість помилок $\leq 4$ од. |
| Орієнтація у просторі             | T-ефективне $\leq 7$ од; Число вірних рішень $\geq 35$ од                                                              |
| Психодинаміка                     | Кількість помилок $\leq 1$ од;<br>Варіативність в межах 12–18 од                                                       |
| Стійкість до монотонії            | СМ в межах від -0,35 до +0,05 од                                                                                       |
| Стресостійкість                   | Інтегральна стійкість в межах від -0,3 до +0,2 од                                                                      |
| Схильність до ризиків             | Інтегральний показник в межах від -650 до -420 од                                                                      |

лення кількісних даних були взяті результати груп № 3 та № 4 як найбільш ефективних. Проаналізувавши отриману нами інформацію за трьома основними показниками («Середній час реакції на трикутник-коло», «Середній час реакції на квадрат-коло», «СМ»), які входять в цей критерій, ми зупинили свою увагу на «СМ» або «Стійкість до монотонії», кількісне значення якого ґрунтується на попередніх двох показниках. Так як значення СМ в групі № 3 було позитивним, а в групі № 4 – негативним (табл. 2), ми вивели числовий проміжок для зручнішої інтерпретації даних.

Двома наступними важливими критеріями були «Стресостійкість» та «Схильність до ризиків» [14]. Оцінка цих критеріїв спрямована на розуміння того, наскільки фахівці ГОР зможуть ефективно працювати в умовах коли немає достатньої кількості інформації для прийняття рішення, чи достатнього обсягу часу. Для оцінки критерію «Стресостійкості» був вибраний показник «Інтегральна стійкість», що характеризує необхідний для роботи баланс якості та стійкості в ризиконебезпечних умовах. Для критерію «Схильність до ризику» в роботу брався «Інтегральний показник «Індивідуальна стратегія»», який слугував індикатором до схильності фахівців ГОР до ризику в умовах, що характеризуються невизначеністю [15].

Аналіз психофізіологічних показників в чотирьох групах респондентів допоміг сформулювати кількісні дані, що визначають успішність фахівців ГОР в роботі при специфічних навантаженнях, характерних для їхнього виду діяльності (табл. 3).

Для проведення комплексної та стандартизованої оцінки психофізіологічного статусу фахівців ГОР з метою прогнозування їхньої ефективності в екстремальних умовах ми можемо використовувати 8 критеріїв. Для валідної інтерпретації ми використали принцип «50 % + 1», що часто використовується при експертизі. Таким чином, якщо 5 з 8 критеріїв потрапляють в межі визначеної нами норми для даного виду діяльності (ГОР), то людина вважається функціонально готовою до роботи. Якщо ж кількість критеріїв в межах норми  $\leq 4$ , то фахівець буде потребувати допомоги, яка може бути в формі психологічної підтримки, навчання чи обмеження функціональних обов'язків.

## Висновки

1. Проведене дослідження підтвердило, що психофізіологічний відбір є ключовим інструментом для

визначення придатності фахівців груп оперативного реагування до роботи в умовах ХБРЯ-інцидентами та екстремальних ситуацій.

2. Найбільш ефективними за сукупністю показників (увага, психодинаміка, стійкість до монотонії, стресостійкість) виявилися групи № 3 та № 4, що свідчить про важливість врахування індивідуально-типологічних особливостей при формуванні складу груп оперативного реагування.

3. Встановлені кількісні порогові значення для восьми психофізіологічних критеріїв дозволяють застосовувати стандартизовану шкалу оцінки, яка забезпечує об'єктивність відбору та прогнозування ефективності діяльності фахівців.

4. Запропонований підхід до комплексної оцінки може бути використаний як практичний інструмент для оновлення нормативної бази професійного добору та підвищення готовності системи громадського здоров'я до реагування на надзвичайні ситуації.

**Перспективи подальших досліджень.** Необхідне подальше проведення досліджень для розширення вибірки респондентів із залученням фахівців різних регіонів та спеціалізацій, а також у вдосконаленні критеріїв психофізіологічного відбору з урахуванням динаміки стресостійкості та професійного вигорання. Це дозволить створити більш універсальні та адаптивні підходи до формування груп оперативного реагування.

## Фінансування

Дослідження не мало зовнішнього фінансування.

**Конфлікт інтересів:** відсутній.

**Conflicts of interest:** author has no conflict of interest to declare.

Надійшла до редакції / Received: 17.10.2025

Після доопрацювання / Revised: 25.11.2025

Прийнято до друку / Accepted: 05.12.2025

## Відомості про авторів:

Кузін І. В., заступник Міністра охорони здоров'я, Міністерство охорони здоров'я України; аспірант каф. медицини надзвичайних ситуацій та тактичної медицини, Національний медичний університет імені О. О. Богомольця, м. Київ, Україна.

ORCID ID: 0000-0002-6418-6567

Гринзовський А. М., д-р мед. наук, професор каф. медицини надзвичайних ситуацій та тактичної медицини, Національний медичний університет імені О. О. Богомольця, м. Київ, Україна.

ORCID ID: 0000-0002-8391-5294

Калашченко С. І., PhD, доцент каф. медицини надзвичайних ситуацій та тактичної медицини, Національний медичний університет імені О. О. Богомольця, м. Київ, Україна.  
ORCID ID: 0000-0002-9942-7607

#### Information about the authors:

Kuzin I. V., MD, Deputy Minister of Health, Ministry of Health of Ukraine; Postgraduate student, Department of Emergency and Tactical Medicine, Bohomolets National Medical University, Kyiv, Ukraine.

Hryniovskyi A. M., MD, PhD, DSc, Professor, Department of Emergency and Tactical Medicine, Bohomolets National Medical University, Kyiv, Ukraine.

Kalashchenko S. I., MD, PhD, Associate Professor, Department of Emergency and Tactical Medicine, Bohomolets National Medical University, Kyiv, Ukraine.



Анатолій Гринзовський (Anatoliy Hryniovskyi)  
grin\_am@ukr.net

#### References

1. Cabinet of Ministers of Ukraine. Pro skhvalennia Stratehii rozvytku systemy okhorony zdorovia na period do 2030 roku ta zatverdzhennia operatsiinoho planu zakhodiv z yii realizatsii u 2025-2027 rokakh [On approval of the Healthcare System Development Strategy for the period until 2030 and approval of the operational plan of measures for its implementation in 2025-2027]. Order dated 2025 Jan 17, No. 34-p. Ukrainian. Available from: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/34-2025-%D1%80#Text>
2. Verkhovna Rada of Ukraine. Pro systemu hromadskoho zdorovia [On the Public Health System]. Law of Ukraine on 2022 Sep 6, No. 2573-IX. Ukrainian. Available from: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2573-20#Text>
3. Kuzin IV, Hryniovskyi AM, Kalashchenko SI. [International experience in forming rapid response teams in public health framework]. Ukrainian Journal of Military Medicine. 2024;5(4):36-47. Ukrainian. doi: 10.46847/ujmm.2024.4(5)-036
4. Hryniovskyi A, Kalashchenko S, Kuzin I, Lutsak O, Chernenko L, Fabish A, et al. Certificate program "Readiness, response and management of emergency situations" as a component in the formation of competencies for public health specialists. One Health J. 2025;3(1):22-8. doi: 10.31073/onehealthjournal2025-I-02
5. Ministry of Health of Ukraine. Pro zatverdzhennia Pereliku robit, de ye potreba u profesiinomu dobori (DNAOP 0.03-8.06-94). Order dated 1994 Dec 27, No. 263/121. Available from: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0018-95#Text>
6. Serheta IV, Makarov SY, Makarova OI. Psychophysiological adaptation of students of higher medical education institutions and formation of preventive educational environment under modern conditions. Mod Trends Dev Sci Pract. 2021;6:323-325
7. Navrotskaya KS, Shtofel D, Kozoriz OS. Otsiniuvannia normy prostoi zorovo-motornoj reaktsii dlia osib, dialnist yakykh poviazana z umovamy pidvyshchenoi skladnosti [Assessment of simple visuomotor reaction norms in individuals engaged under complex conditions]. In: All-Ukrainian Association of Biomedical Engineers and Technologists. 2017;(5):64-6. Ukrainian.
8. Qiu C, Zhang L, Qi P, Miao Y, Han H, Hu X, Gao Y, Li X. Physical and psychological status of emergency assistance personnel at major public health events: a qualitative descriptive study. BMC Public Health. 2024;24(1):1929. doi: 10.1186/s12889-024-19367-z
9. Piatysotska S, Romanenko V, Ashanin V, Yefremenko A. [Analysis of sensorimotor abilities and features of the nervous system of players of various e-sports disciplines]. Scientific Journal of Drahomanov Ukrainian State University. Series 15. 2021;(11):125-31. Ukrainian. doi: 10.31392/NPU-nc.series15.2021.11(143).26
10. Otashev DR, Otasheva OX. The role and characteristics of individual psychophysiology in students' adaptation to mental and physical activity. Am J Sci Learn Dev. 2022;1(2):262-70. Available from: <https://inter-publishing.com/index.php/AJSLD/article/view/809>
11. Masliuk VV, Yena AI, Budnyk MM. Programmable-hardware complex for psychophysiological examination "Psykholog." Patent UA 83361; filed 2013-01-16; published 2013-09-10. Available from: <https://uapatsents.com/9-83361-programno-aparatnijj-kompleks-dlya-psikhofiziolochichno-ekspertizi-psikholog.html>. (accessed 2025-11-03).
12. Hurianov VH, Liakh Y, Parii VD, Korotkyi OV, Chalyi OV, Chalyi KO, et al. Posibnyk z biostatystyky. Analiz rezul'tativ medychnykh doslidzhen u paketi EZR (R-statistics). Kyiv: Vistka; 2018. Ukrainian.
13. Kleim B, Westphal M. Mental health in first responders: A review and recommendation for prevention and help seeking. Proc R Soc B. 2020;287(1908):20190761. doi: 10.1098/rspb.2019.0761
14. Kalashchenko SI. Peculiarities of psychophysiological function changes, adaptive capacity, and stress resistance in students of higher medical institutions. Medycini perspektivi. 2021;26(4):98-103. doi: 10.26641/2307-0404.2021.4.248240
15. Rácz A, Horváth Z, Vizin G, Berán E, Unoka ZS. Measuring post-traumatic stress disorder and complex post-traumatic stress disorder using the International Trauma Questionnaire: results from a Hungarian clinical and non-clinical sample. Eur J Psychotraumatol. 2023;14(1):2152929. doi: 10.1080/2008066.2022.2152929