

Реакція на рухомий об'єкт та властивості уваги у кваліфікованих гандболісток

Світлана Федорчук, Тетяна Петровська,
Лілія Арнаутова, Ірина Когут, Євген Петрушевський

Національний університет фізичного виховання і спорту України, Київ, Україна

Анотація. Представлено результати дослідження реакції на рухомий об'єкт та властивостей уваги у кваліфікованих гандболісток. В роботі зроблено спробу виявити взаємозв'язки реакції на рухомий об'єкт із властивостями уваги. *Мета.* Оцінювання реакції на рухомий об'єкт та властивостей уваги у кваліфікованих гандболісток. *Методи.* Програмно-апаратний комплекс психологічної та психофізіологічної діагностики «БОС-тест-Професійний».

Результати. Обстежені спортсменки характеризувалися зрівноваженістю нервових процесів та середнім рівнем стабільності реакцій на рухомий об'єкт, середнім рівнем довільної уваги, темпу психомоторної роботи, працездатності та стійкості до монотонної роботи. У випадку реакції на рухомий об'єкт і під час роботи з тестом «Кільця Ландольта» було задіяно два різні види переключення уваги: повне й неповне. У першому випадку попередня діяльність не гальмувала ту, на яку переключалася увага під час виконання кожної окремої реакції. Вочевидь, у другому випадку така інтерференція була присутня. Кореляційний аналіз отриманих даних не виявив взаємозв'язків більшості показників реакції на рухомий об'єкт та коректурної проби, що може бути пов'язано з відображенням у обраних методиках окремих, не пов'язаних одна з одною, основних властивостей нервових процесів: у реакції на рухомий об'єкт – зрівноваженості, а в тесті «Кільця Ландольта» – сили і функціональної рухливості нервових процесів. Середній час реакції запізнення асоціювався із загальною кількістю оглядових знаків в коректурній пробі: вищий рівень довільної уваги відповідав більшим значенням реакції запізнення в обстежених спортсменок.

Ключові слова: реакція на рухомий об'єкт, властивості уваги, кваліфіковані спортсменки, гандбол.

Svitlana Fedorchuk, Tetiana Petrovska, Liliia Arnautova, Iryna Kohut, Yevhen Petrushevskiy

REACTION TO A MOVING OBJECT AND PROPERTIES OF ATTENTION IN SKILLED FEMALE HANDBALL PLAYERS

Abstract. The results of studying the reaction to a moving object and the properties of attention in skilled female handball players are presented. The paper attempts to identify the relationship between the reaction to a moving object and the properties of attention. *Objective.* To evaluate the reaction to a moving object and properties of attention in skilled female handball players.

Methods. The software and hardware complex of psychological and psychophysiological diagnostics «BOS-test-Professional». *Results.* The examined female athletes were characterized by the balance of nervous processes and an average level of stability of reactions to a moving object, an average level of voluntary attention, the pace of psychomotor work, efficiency and resistance to monotonous work. In the case of the reaction to a moving object and during the «Landolt rings» test, two different types of attention switching were involved: complete and incomplete. In the first case, the previous activity did not inhibit the one to which attention was switched during each individual reaction. Obviously, in the second case, such interference was present. Correlation analysis of the data did not reveal any interrelations between most indices of the reaction to a moving object and the correctional test, which may be due to the reflection in the selected methods of separate, unrelated basic properties of nervous processes: in the reaction to a moving object – balance, and in the «Landolt Rings» test – strength and functional mobility of nervous processes. The average time of delayed reactions was associated with the total number of review marks in the correcting test: a higher level of voluntary attention corresponded to higher values of delayed reactions in the examined female athletes.

Keywords: reaction to a moving object, properties of attention, qualified female athletes, handball.

Вступ. Нині особливого значення набуває комплексне вивчення психологічних та психофізіологічних характеристик гандболісток, використання комплексного підходу під час оцінювання загальної та спеціальної підготовленості з урахуванням стану психофізіологічних функцій спортсменок для розробки практичних рекомендацій до підвищення ефективності їх змагальної діяльності. Гандбол належить до ситуаційних видів спорту з вираженим ризиком травматизму, що вимагає високого рівня сили і рухливості нервових процесів, стійкості центральної нервової системи (ЦНС) до перешкод в умовах значного нервово-емоційного напруження, творчих здібностей, розумової працездатності, пам'яті та уваги [12, 27, 28, 29]. Для гандболісток урахування психологічних і психофізіологічних характеристик є безумовно важливим для забезпечення якості технічної і тактичної взаємодії в ігровій ситуації [27]. Відомо, що властивості основних нервових процесів, психологічні характеристики спортсменів розвиваються відповідно до характеру фізичних навантажень [7, 11, 14, 20, 31].

Для оцінювання функціонального стану ЦНС спортсменів, операторів, військових, студентів нині широко використовують просторово-часову реакцію – реакцію на рухомий об'єкт (РРО) [4, 7–9, 16]. Методика дослідження РРО, що описана переважно військовими науковцями, спрямована на діагностування такої якості складної сенсомоторної реакції, як точність реагування та визначення балансу нервових процесів [5]. У професійній діяльності показники реакції на рухомий об'єкт використовуються окрім оцінювання сенсомоторного реагування, ще і для моделювання реакцій у спокійних та критичних ситуаціях, прогнозування поведінки людини тощо [9, 15]. Так, за результатами попередніх досліджень більш висока точність реакції на рухомий об'єкт (менше сумарне запізнення за результатами кра-

Fedorchuk S., Petrovska T., Arnautova L., Kohut, I. Petrushevskiy Ye. Reaction to a moving object and properties of attention in skilled female handball players. *Theory and Methods of Physical education and sports.* 2023; 1: 68–74
DOI: 10.32652/tmfvs.2023.1.68–74

Федорчук С., Петровська Т., Арнаутова Л., Когут І., Петрушевський Є. Реакція на рухомий об'єкт та властивості уваги у кваліфікованих гандболісток. *Теорія і методика фізичного виховання і спорту.* 2023; 1: 68–74
DOI: 10.32652/tmfvs.2023.1.68–74

щої спроби) відповідала більш високому рівню мотивації досягнення успіху гандболістів-юніорів [17].

У роботах В. С. Лизогуба із співавт. тест РРО рекомендовано як один із інформативних і валідних для визначення зрівноваженості основних нервових процесів [5]. Однак ряд учених схиляється до думки, що методика РРО дозволяє визначати лише індивідуальні відмінності точності сенсомоторного реагування в окремої людини та перевагу процесів збудження або гальмування [2, 7, 8].

За результатами попередніх досліджень, точність РРО при різному психоемоційному напруженні, зумовленому як дефіцитом часу, так і вимушеним очікуванням, у операторів систем стеження була пов'язана з якістю переключення уваги [15]. Виявлено більш високий психофізіологічний статус за показниками РРО у спортсменів з вищим ступенем екстремальності спортивної діяльності і ризиком травматизму [25]. Більш точними в РРО за кількістю реакцій випередження і середнім відхиленням у реакціях випередження виявилися обстежені гандболістки з вищим рівнем спортивної майстерності [18]. Тобто, можна припустити, що показники РРО відображують певні професійно-важливі якості саме представниць даного виду спорту.

Натомість, увага – це обов'язкова передумова успішності будь-якої свідомої діяльності людини, спортивної зокрема. Спортсмени вирізняються тим, що зосереджуються на результатах і уникають відволікання. Важливо, що здатність спортсмена зосереджувати увагу залежить від ситуативної наявності сили самоконтролю [26]. Дослідження багатьох вітчизняних учених присвячені розвитку функції уваги як одного з основних факторів розумової та фізичної працездатності людей різного віку і професійної приналежності, зокрема широко вивчається увага у взаємозв'язку з властивостями основних нервових процесів, досліджується вплив спортивної діяльності на особливості розвитку уваги тощо [1, 7, 11, 20, 22].

Так, за результатами досліджень М. Ф. Хорошуки з використанням ко-

ректурного тесту В. Я. Анфімова (буквеної таблиці) під впливом фізичних навантажень швидкоісно-силового характеру спостерігалось зростання інтегрального показника функції уваги переважно за рахунок підвищення швидкості перегляду знаків, тоді як під впливом навантажень на витривалість – за рахунок підвищення правильності виконання тесту. Тобто, незважаючи на те що функція уваги, як і решта інших психічних функцій, характеризується вираженою генетичною спадковістю, спрямованість тренувального процесу впливає на особливості розвитку даної функції у спортсменів [20].

Дослідження групових відмінностей між експертами в командному гандболі, спортсменами з некомандних видів спорту і спортсменами-початківцями з використанням батареї з трьох завдань на увагу (функціональне поле завдання перегляду, завдання відстеження кількох об'єктів і завдання неухважної сліпоти) виявило, що вплив спортивного досвіду не пов'язаний з основними відмінностями в концентрації уваги [30]. Крім того, було доведено, що всі базові завдання концентрації уваги виявилися значною мірою незалежними. Тобто, можна вважати, що розширеність уваги, продуктивність відстеження та сліпота неухважності є різними процесами уваги [30].

Перспективу подальших досліджень в цьому напрямі зарубіжні учені вбачають у зосередженні на тому, як саме більш конкретні стратегії та процеси уваги сприяють успішності спортивної діяльності, адже увага є найважливішим фактором для якісних спортивних результатів [26, 32]. У запропонованій роботі зроблено спробу виявити взаємозв'язки реакції на рухомий об'єкт із властивостями уваги у кваліфікованих спортсменок.

Мета дослідження – оцінювання реакції на рухомий об'єкт та властивостей уваги у кваліфікованих гандболісток.

Методи дослідження: програмно-апаратний комплекс психологічної та психофізіологічної діагностики «БОС-тест-Професійний».

Результати дослідження. Роботу виконано у Науково-дослідному інституті НУФВСУ. В дослідженні брали участь спортсменки жіночої Національної збірної команди України з гандболу (15 осіб 17–28 років, стаж заняття даним видом спорту – 5–19 років, спортивна кваліфікація: майстер спорту). Дослідження проводили у період підготовки до відбіркової гри плей-офф до чемпіонату світу з гандболу за участю жіночих національних збірних команд України та Швеції у березні 2021 р.

Тест РРО дозволяє оцінити ступінь розвитку процесів антиципації та довільного регулювання. Реакція на рухомий об'єкт полягає у виконанні руху у відповідь на специфічний сигнал – видиме просторове суміщення двох або декількох рухомих об'єктів. У показниках РРО проявляється здатність обстежуваних антиципувати (передбачати) час зміни просторового положення стимулу та співвідносити з ним сенсорні процеси регулювання свого руху. Оцінка точності виконання тесту свідчить про чутливість до часових обмежень. Разом з показниками точності використовуються показники стабільності та напрямки помилок, останні говорять про схильність до запізнення чи поспішності та характеризують ступінь сенсорного збудження. У реакції на рухомий об'єкт виявляються індивідуальні особливості організації нервової системи людини: при переважанні сили збудливого процесу спостерігається збільшення числа передчасних реакцій, при переважанні гальмівного процесу – збільшення кількості реакцій запізнення [7, 8]. Результати тесту дозволяють підрахувати кількість точних реакцій, реакцій запізнення та випередження, сумарний та середній час реакцій запізнення та випередження, середній час відхилення реальної реакції від ідеальної [3, 10]. Коефіцієнт балансу нервових процесів визначається як відношення сумарного часу запізнення до сумарного часу випереджень. Стабільність реакцій оцінювалася за середньоквадратичним відхиленням (СКВ) різниці реальних реакцій від ідеальних: високий розкид часу реакцій при $СКВ > 60$; середній розкид часу реак-

Таблиця 1. Шкала бальних оцінок (Методика «Кільця Ландольта»)

Показник	Значення показника									
	678 та більше	638–677	572–637	510–571	473–509	426–472	382–425	352–381	318–351	317 та менше
Загальна кількість переглянутих символів	678 та більше	638–677	572–637	510–571	473–509	426–472	382–425	352–381	318–351	317 та менше
Бал	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1

цій при $30 \leq СКВ \leq 60$; низький розкид часу реакцій при $СКВ < 30$ [3, 10].

Методика «Кільця Ландольта» є модифікацією коректурної проби Б. Бурдона і заснована на кільцях французького офтальмолога Ландольта (E. Landolt). Коректурні таблиці (Кільця Ландольта) використовуються для вивчення довільної уваги та для оцінювання темпу психомоторної роботи, працездатності та стійкості до монотонної роботи, що вимагає постійного зосередження уваги [3, 13]. Обстеження проводять за допомогою спеціальних бланків (в електронному вигляді), що містять випадковий набір кілець з розривами, спрямованими в різні боки. Испитований переглядає ряд і викреслює деякі вказані в інструкції кільця (кільця двох типів позначаються двома різними мітками). Результати проби оцінюють за кількістю переглянутих і пропущених знаків, кількістю помилок за час виконання тесту 5 хв (табл. 1). Методика дозволяє визначити рівень концентрації уваги, її обсяг та оцінити розподіл уваги [3, 13].

Статистичну обробку даних проводили з використанням методів непараметричної математичної статистики. Для опису вибіркового розподілу вказували медіани та міжквартильний розкид $Me [25\%; 75\%]$. Для дослідження кореляційних зв'язків застосовували критерій Спірмена.

Під час проведення комплексних біологічних досліджень за участю спортсменів відповідно до принципів біоетики дотримувалися розробленої в лабораторії теорії і методики спортивної підготовки і резервних можливостей спортсменів НДІ НУФВСУ «Програми комплексного біологічного дослідження особливостей функціональних можливостей спортсменів», а також законодавства України про охорону здоров'я та Гельсінкської декларації 2000 р., директиви Європей-

ського товариства 86/609 щодо участі людей в медико-біологічних дослідженнях [21].

Відповідно до мети роботи, у спортсменок досліджували властивості уваги (за кількістю переглянутих і пропущених знаків, кількістю помилок за час виконання тесту «Кільця Ландольта» 5 хв, успішністю виконання коректурної проби в балах), точність РРО (кількість точних влучань з 30 пред'явлених сигналів), середній час відхилення реальної реакції від ідеальної (мс), стабільність РРО за середньоквадратичним відхиленням різниці реальних реакцій від іде-

альних, коефіцієнт балансу нервових процесів тощо (табл. 2, 3). Для більш детального аналізу результатів тестування було використано (як додатковий показник незбалансованості нервових процесів за показниками РРО) зміщення балансу нервових процесів, котрий розраховували як відхилення коефіцієнта балансу від одиниці за модулем (див. табл. 3).

Відомо, що до осіб зі зрівноваженими нервовими процесами слід відносити тих, хто зробив 33,33 % та більше точних відповідей у РРО [5]. За результатами проведеного дослідження обстежені спортсменки, які під час ви-

Таблиця 2. Показники властивостей уваги обстежених гандболісток

Показник	Me [25 %, 75 %]
Кількість переглянутих символів за 5 хв	477,00 [426,00; 508,00]
Кількість пропущених символів за 5 хв	14,00 [7,00; 26,00]
Кількість помилок за 5 хв	1,00 [0,00; 5,00]
Успішність виконання коректурної проби, бал	6,00 [5,00; 6,00]

Таблиця 3. Показники реакції на рухомий об'єкт обстежених спортсменок-гандболісток (n = 15)

Показники	Me [25 %, 75 %]
Показник точності реакції на рухомий об'єкт, кількість точних влучань	23,00 [22,00; 26,00]
Кількість реакцій випередження	3,00 [2,00; 4,00]
Кількість реакцій запізнення	3,00 [1,00; 5,00]
Загальний час реакцій випередження, мс	241,00 [182,00; 356,00]
Загальний час реакцій запізнення, мс	265,00 [124,00; 396,00]
Середній час реакцій випередження, мс	75,00 [61,00; 83,00]
Середній час реакцій запізнення, мс	75,00 [67,00; 86,00]
Середній час відхилення реальної реакції від ідеальної, мс	35,00 [28,00; 38,00]
Стабільність реакцій на рухомий об'єкт	41,61 [37,72; 50,62]
Коефіцієнт балансу нервових процесів	0,80 [0,50; 1,71]
Зміщення балансу нервових процесів (відхилення коефіцієнта балансу від 1 за модулем)	55,00 [32,00; 75,00]

конання сенсомоторного навантаження в 33 чи більше відсотках реалізацій загальної кількості пред'явлених сигналів відповідали точно, характеризувалися врівноваженістю нервових процесів та середнім рівнем стабільності реакцій на рухомий об'єкт (середній розкид часу реакцій – $30 \leq \text{СКВ} \leq 60$), а також середнім рівнем довільної уваги, темпу психомоторної роботи, працездатності та стійкості до монотонної роботи, що вимагає постійного зосередження уваги (див. табл. 2, 3).

Кореляційний аналіз отриманих даних майже не виявив у обстежених спортсменок зв'язків показників РРО з віком, що підтверджує результати попередніх досліджень – за рівнем точності реакції на рухомий об'єкт гандболістки старшої і молодшої вікових груп не відрізнялись [23] (для визначення стану психофізіологічних функцій спортсменок використовували діагностичний комплекс «Діагност-1») [8]. З віком обстежених був пов'язаний тільки середній час реакцій випередження ($r = 0,54$; $p < 0,05$). Натомість, практично всі досліджувані показники реакції на рухомий об'єкт за результатами попередніх досліджень у гандболісток та спортсменів інших видів спорту були пов'язані зі спортивним стажем [23, 24]. Власливості уваги не були пов'язані з віком обстежених спортсменок.

Середній час реакцій запізнення в РРО асоціювався із загальною кількістю оглядових знаків у коректурній пробі: виявлено прямий кореляційний зв'язок, тобто вищий рівень довільної уваги відповідав більшим значенням реакцій запізнення в РРО (табл. 4). Цей факт підтверджує виявлена тенденція до зв'язку середнього часу реакцій запізнення з успішністю виконання коректурної проби в балах.

Крім того, за результатами кореляційного аналізу виявлено тенденцію до оберненого зв'язку показника стабільності РРО та загальної кількості помилок в коректурній пробі, тобто вища стабільність реакцій відповідала більшій кількості помилок в тесті на увагу. Проте ця кореляція не досягла рівня значущості (див. табл. 4).

Виявлено тенденцію до зв'язку коефіцієнта балансу нервових проце-

сів із загальною кількістю оглядових знаків та успішністю виконання в коректурній пробі в обстежених гандболісток, проте ця кореляція не досягла рівня значущості (див. табл. 4). Таким чином, чим вищі були значення показників уваги, тим дещо більшим виявився коефіцієнт балансу нервових процесів, тобто більше зміщення балансу нервових процесів у бік гальмування та менше зміщення балансу нервових процесів у бік збудження.

Крім того, виявлено тенденцію до зв'язку зміщення балансу нервових процесів (відхилення коефіцієнта балансу нервових процесів від 1 за модулем) та кількістю пропущених символів за 5 хв у коректурній пробі гандболісток (див. табл. 4). Тобто, більший ступінь незбалансованості нервових процесів за показниками РРО у обстежених відповідав більшій кількості пропущених символів у коректурній пробі. Проте ця кореляція не досягла рівня значущості.

Отримані результати дещо доповнюють відомі наукові дані про залежність концентрації уваги від балансу нервових процесів: у осіб з превалюванням збудження за «зовнішнім» балансом концентрація уваги більша [4].

Дискусія. Співвідношення реакцій випередження та запізнення в РРО зазвичай пов'язують з типологічними властивостями нервової системи і розглядають як ознаку врівноваженості або невірноваженості нервових процесів [2, 5]. Натомість, існує дум-

ка, що за показниками РРО слід визначати лише індивідуальні відмінності точності сенсомоторного реагування та перевагу процесів збудження чи гальмування [8] або особливості наявного функціонального стану центральної нервової системи [2, 7, 8].

Баланс нервових процесів, як і сила нервової системи, має зв'язок з рівнем активації спокою. Цей зв'язок нелінійного характеру: рівень активації (енерговитрати в стані спокою на кілограм маси тіла людини) вищий в осіб з врівноваженістю збудження і гальмування, проте нижчий в осіб з превалюванням збудження або гальмування [4]. Є. П. Ільїн розглядає баланс нервових процесів «зовнішній» і «внутрішній», що пов'язані з існуванням двох систем активації: ретикулярної формації і гіпоталамуса. На думку деяких учених, завдання на увагу та залучення мотиваційних факторів сприяють порушенню базового співвідношення збудження і гальмування, характер цих змін суто індивідуальний: у разі індіферентної реакції на ситуацію зберігається врівноваженість нервових процесів [4].

Відомо, що уповільнення або прискорення сприйняття часу свідчить про інформаційне переважання і напруження адаптаційних механізмів [6, 19]. Відомо, що респонденти, здатні значно прискорювати часові інтервали, відчувають емоційне напруження і входять до групи ризику зриву адаптаційних процесів [6, 19].

Таблиця 4. Кореляційні зв'язки психологічних та психофізіологічних показників спортсменок

Показник	Кореляційні зв'язки, r
Середній час реакцій запізнення, мс – Загальна кількість оглядових знаків в коректурній пробі	0,55*
Середній час реакцій запізнення, мс – Успішність виконання коректурної проби, бал	0,51
Стабільність реакцій на рухомий об'єкт – Загальна кількість помилок в коректурній пробі	-0,42
Коефіцієнт балансу нервових процесів – Загальна кількість оглядових знаків в коректурній пробі	0,36
Коефіцієнт балансу нервових процесів – Успішність виконання коректурної проби, бал	0,41
Зміщення балансу нервових процесів – Кількість пропущених символів за 5 хв в коректурній пробі	0,42

Примітка. * статистична значущість коефіцієнта кореляції $p < 0,05$

Крім того, серед стрільців, які спеціалізуються у кульовій стрільбі, набагато частіше, ніж серед представників інших видів спорту, зустрічаються спортсмени з превалюванням гальмування за «внутрішнім» балансом [4]. Ці дані свідчать на користь виявленої тенденції до зміщення балансу нервових процесів у бік гальмування в обстежених гандболісток у зв'язку з успішністю виконання коректурної проби та зв'язку середнього часу реакцій запізнення в РРО із загальною кількістю оглядових знаків в коректурній пробі.

Кореляційний аналіз отриманих даних не виявив взаємозв'язків інших показників РРО та коректурної проби. Чим можна пояснити цей факт? Як було зазначено, у тесті РРО відображається властивість зрівноваженості нервових процесів [5]. Процес вибору «Кілець Ландольта» подібний до складної реакції вибору, кількість варіантів кілець – вісім, з яких обирають два варіанти. Відомо, що саме показники складної реакції вибору (двох сигналів із трьох за методикою М. В. Макаренка, В. С. Лизогуба) можуть розглядатися як додаткові показники сили і функціональної рухливості нервових процесів [8]. Можна припустити, що коректурна проба теж певним чином є індикатором сили і функціональної рухливості нервових процесів. Тобто, у випадку тесту РРО і тесту «Кілець Ландольта» досліджуються окремі, не пов'язані одна з одною, основні властивості нервових процесів: у реакції на рухомий об'єкт – зрівноваженість нервових процесів, а в тесті «Кілець Ландольта» – сила і функціональна рухливість нервових процесів.

Так, на думку М. В. Макаренка і В. С. Лизогуба, функція уваги залежить від індивідуально-типологічних властивостей вищої нервової діяльності людини: коли сильна і рухлива нервова система створює фізіологічні передумови для більшого обсягу уваги, слабка нервова система зменшує можливості уваги [7]. Таким чином, отримані результати дещо доповнюють і конкретизують відомі наукові дані.

Крім того, на думку учених, у випадку реакції на рухомий об'єкт і під

час роботи з «Кільцями Ландольта» було задіяно два різні види переключення уваги: повне і неповне. У першому випадку попередня діяльність не гальмувала ту, на яку переключалася увага під час виконання кожної окремої реакції (тобто, кожна спроба в РРО не «заважала» виконувати наступну, а натомість «полегшувала» її завдяки автоматичній індикації величини похибки кожної окремої спроби в режимі зворотного зв'язку). Вочевидь, у другому випадку (вибір кілець з розривами, спрямованими у різні боки, в умовах дефіциту часу) така інтерференція була присутня. Тобто, в тесті «Кілець Ландольта» спостерігалася взаємодія кількох одночасно чи послідовно діючих процесів (подібно до складної реакції вибору), у результаті якої в них, можливо, відбувалися суттєві зміни (послаблення, пригнічення), мала місце інтерференція при неповному переключенні уваги. Цей факт певним чином може пояснити виявлену тенденцію до оберненого зв'язку показника стабільності реакцій на рухомий об'єкт та загальної кількості помилок у коректурній пробі в обстежених спортсменок. Проте ці припущення потребують подальших досліджень.

Результати дослідження доводять, що використані тести (а саме тест РРО і коректурна проба), які безумовно вимагають використання функцій уваги, є певною мірою незалежними, що може свідчити про залучення різних властивостей уваги (концентрації, розподілу, повного і неповного переключення тощо) в процесі їх виконання.

Висновки:

1. Обстежені спортсменки характеризувалися врівноваженістю нервових процесів та середнім рівнем стабільності реакцій на рухомий об'єкт, середнім рівнем довільної уваги, темпу психомоторної роботи, працездатності та стійкості до монотонної роботи.

2. Кореляційний аналіз отриманих даних не виявив взаємозв'язків більшості показників реакції на рухомий об'єкт та коректурної проби, що може бути пов'язано з відображенням у обраних методиках окремих, не

пов'язаних одна з одною, основних властивостей нервових процесів: у реакції на рухомий об'єкт – зрівноваженості, а в тесті «Кілець Ландольта» – сили і функціональної рухливості нервових процесів.

3. Середній час реакцій запізнення в РРО асоціювався із загальною кількістю оглядових знаків у коректурній пробі: вищий рівень довільної уваги відповідав більшим значенням реакцій запізнення в РРО.

4. Виявлені взаємозв'язки середнього часу реакцій запізнення в РРО з властивостями уваги кваліфікованих гандболісток можуть мати прогностичну цінність і використовуватися для оптимізації спортивного удосконалення в даному виді спорту.

Перспективи подальших досліджень передбачають вивчення реакції на рухомий об'єкт та властивостей уваги у кваліфікованих спортсменів у різних видах спорту.

Конфлікт інтересів. Автори заявляють, що відсутній будь-який конфлікт інтересів.

ЛІТЕРАТУРА

1. Давидова ОМ. Стан властивостей основних нервових процесів, функцій пам'яті та уваги в учнів старшого шкільного віку. [автореферат]. Київ; 1997. 22 с.
2. Дубровина ЗВ, Блинова ЛТ, Макарова ЛП. Точность двигательной реакции как показатель функционального состояния центральной нервной системы. Физиология человека. 1980;6(6):1076–1084.
3. Комплекс для психологического тестирования «БОО-тест». Компания «Сиата», Медицинская техника и оборудование. Режим доступу: <http://www.siata.net.ua/index.php/kompleks-dlya-psihologicheskogo-estirovaniya-bos-test/>
4. Ильин ЕП. Дифференциальная психофизиология. Санкт-Петербург: Питер; 2001. 464 с.
5. Лизогуб ВС, Макаренко МВ, Коваль ЮВ. Точність сенсомоторної реактивності як критерій оцінки зрівноваженості нервових процесів. Science and Education a New Dimension: Natural and Technical Sciences. 2015;11(7), Issue 58:35–38.
6. Лиля НЛ, Тананакина ТП, Болгов ДМ, Ивасенко АВ, Маврич СИ. Оценка уравновешенности нервных процессов у студентов-медиков с помощью теста реакции на движущийся объект. Перспективы медицины та біології. 2013;5(1):86–91.
7. Макаренко МВ, Лизогуб ВС. Онтогенез психофізіологічних функцій людини. Черкаси; 2011. 256 с.
8. Макаренко МВ, Лизогуб ВС, Безкопильний ОП. Методичні вказівки до практикуму з диференціальної психофізіології та фізіології вищої нервової діяльності людини. Київ-Черкаси; 2014. 102 с.

9. Макаруч МЮ, Чікіна ЛВ, Янчук ПІ, Федорчук СВ, Трушина ВА. Зв'язок стану психофізіологічних функцій людини та її здатності до орієнтації в просторі та часі за різних умов відповідальності за результати діяльності. *Фізика живого*. 2009;17(2):185–192.
10. Практикум по общей, экспериментальной и прикладной психологии. Крылова АА, Маничева СА, редакторы. Санкт-Петербург: Питер; 2003. 560 с.
11. Раздайбедін ВМ, Іванюра ІО, Боярчук ОД, Пількевич НБ. Динаміка показників уваги та її зв'язок з властивостями основних нервових процесів у спортсменів старшого шкільного віку. В: Педагогіка, психологія та медико-біологічні проблеми фізичного виховання і спорту. Єрмаков СС, редактор: збірник наукових праць. 2007;6:243–246.
12. Солодков АС, Сологуб ЕБ. Физиология человека. Общая. Спортивная. Возрастная: учебник. Москва; 2001. 620 с.
13. Сысоев ВН. Тест Ландольта. Диагностика работоспособности. Санкт-Петербург; 2007. 32 с.
14. Тукаев СВ, Долгова ЕН, Вашека ТВ, Федорчук СВ, Лысенко ЕН, Колосова ЕВ, Гаврилец ЮД, Зима ИГ, Ризун ВВ, Шинкарук ОА. Индивидуально-психологические характеристики учащейся молодежи, занимающейся разными видами спорта. Спортивная медицина і фізична реабілітація. 2017;1:64–71.
15. Федорчук СВ. Психофізіологічні особливості діяльності людини-оператора систем стеження: автореф. [дисертація]. Київ; 2006. 18 с.
16. Федорчук С, Лысенко Е. Характер реакции на движущийся объект у спортсменов высокой квалификации в условиях психоэмоционального напряжения. Спортивная наука України. 2017;3(79):47–54.
17. Федорчук СВ, Іваскевич ДД, Борисова ОВ, Когут ІО, Маринич ВЛ, Тукаєв СВ, Петрушевський ЄІ. Психофізіологічна характеристика стану спортсменів-гандболістів з різним рівнем мотивації до спортивного результату. Спортивна медицина, фізична терапія та ерготерапія. 2020;1:33–39. <https://doi.org/10.32652/spmed.2020.1.33-39>
18. Федорчук С, Шльонська О, Борисова О, Когут І, Маринич В, Петрушевський Є, Хаммуді МФК. Стан психофізіологічних функцій і динамічна м'язова витривалість у спортсменок в ігрових видах спорту. Спортивна медицина, фізична терапія та ерготерапія. 2021;(2):35–40. doi: <https://doi.org/10.32652/spmed.2021.2.35-40>
19. Хазова ІВ, Шошмін АВ, Девятова ОФ. Полифункциональное психофизиологическое тестирование в оценке функционирования, ограниченной жизнедеятельности и здоровья: методические указания. Санкт-Петербург; 2011. 63 с.
20. Хорошуха МФ. Особливості змін функції уваги у юних спортсменів 13–16 років в залежності від спрямованості їх тренувального процесу (повідомлення друге). Науковий часопис НПУ імені М.П. Драгоманова. 2015;12(67):120–124.
21. Шинкарук ОА, Лисенко ОМ, Гуніна ЛМ, Карленко ВП, Земцова ІІ, Олішевський СВ та ін. Медико-біологічне забезпечення підготовки спортсменів збірних команд України з олімпійських видів спорту. Київ; 2009. 144 с.
22. Cereatti L, Casella R, Manganeli M, Pesce C. Visual attention in adolescents: Facilitating effects of sport expertise and acute physical exercise. *Psychology of Sport and Exercise*. 2009;10(1):136–145.
23. Fedorchuk S, Petrushevskiy Ye. The state of psychophysiological functions in handball players with different experience of sports training. *Bulletin of Taras Shevchenko National University of Kyiv-Biology*. 2020;81(2):42–45.
24. Fedorchuk S, Lysenko O, Tukaiev S. Neurodynamic properties of cyclists with different levels of mobilizations in the reaction to the moving object. *Bulletin of Taras Shevchenko National University of Kyiv (Biology)*. 2018;1(75):21–26.
25. Fedorchuk S, Lysenko O, Kolosova O, Komyk I, Ivaskevych D, Tukaiev S. Assessment of the risk of injury to athletes in connection with psychophysiological indicators (skiing) *Sport Science and Human Health*. 2020;2(4):141–153.
26. Furlay P, Bertrams A, Englert Ch, Delphia A. Ego depletion, attentional control, and decision making in sport. *Psychology of Sport and Exercise*. 2013;14(6):900–904. <https://doi.org/10.1016/j.psychsport.2013.08.006>.
27. Gillard M. Differences in attention attributes for female handball players. The 5th EHF Scientific Conference 'Handball for Life' (Cologne/Germany, November 21–22, 2019). http://cms.eurohandball.com/PortalData/1/Resources/4_activities/3_pdf_act/5th_EHF_Scientific_Conference.pdf
28. Ivaskevych D, Fedorchuk S, Petrushevskiy Ye, Borysova O, Ivaskevych O, Kohut I, Marynych V, Tukaiev S. Gender Differences in Competitive Anxiety and Coping Strategies within Junior Handball National Team. *Journal of Physical Education and Sport, University of Pitesti, Romania (EUP)*, 2019;19(2):1242–1246.
29. Ivaskevych D, Fedorchuk S, Petrushevskiy Ye, Borysova O, Ivaskevych O, Kohut I, Marynych V, Tukaiev S. Association between competitive anxiety, hardiness, and coping strategies: a study of the national handball team. *Journal of Physical Education and Sport, University of Pitesti, Romania (EUP)*, 2020;20(Suppl.1):359–365.
30. Memmert D, Simons DJ, Grimme Th. The relationship between visual attention and expertise in sports. *Psychology of Sport and Exercise*. 2009;10(1):146–151. <https://doi.org/10.1016/j.psychsport.2008.06.002>.
31. Tukaiev S, Dolgova O, van den Tol AJM et al. Individual psychological determinants of stress resistance in rock climbers. *Journal of Physical Education and Sport, University of Pitesti, Romania (EUP)*, 2020;20(Suppl.1):469–476.
32. Wilson MR. Anxiety: Attention, the brain, the body, and performance. In SM Murphy (Ed.), *The Oxford handbook of sport and performance psychology*, Oxford University Press. 2012:173–190.

LITERATURE

1. Davydova OM. The state of properties of basic nervous processes, memory and attention functions in senior schoolchildren. [abstract]. *Kyiv*; 1997. 22 p.
2. Dubrovina ZV, Blinova LT, Makarova LP. Accuracy of motor reaction as an indicator of the functional state of the central nervous system. *Fiziologiya cheloveka*. 1980;6(6):1076–1084.
3. Complex for psychological testing «BOS-test». Ciata company, Medical technology and equipment. Access mode: <http://www.siata.net.ua/index.php/kompleks-dlya-psiologicheskogo-estirovaniya-bos-test/>
4. Ilyin EP. *Differential Psychophysiology*. Saint Petersburg: Piter; 2001. 464 p.
5. Lyzogub VS, Makarenko MV, Koval YV. Accuracy of sensorimotor reactivity as a criterion for assessing the balance of nervous processes. *Science and Education a New Dimension: Natural and Technical Sciences*. 2015;111(7), Issue 58:35–38.
6. Lila NL, Tananakina TP, Bolgov DM, Ivasenko AV, Mavrich SI. Estimation of nervous processes balance in medical students using the test of reaction to a moving object. *Perspektivny medyt-syny ta biolohii*. 2013;5(1):86–91.
7. Makarenko MV, Lyzogub VS. Ontogeny of human psychophysiological functions. *Cherkasy*; 2011. 256 p.
8. Makarenko MV, Lyzogub VS, Bezcopylny OP. Methodical instructions for the workshop on differential psychophysiology and physiology of higher nervous activity of man. *Kyiv-Cherkasy*; 2014. 102 p.
9. Makarchuk MJ, Chikina LV, Yanchuk PI, Fedorchuk SV, Trushina VA. Relationship between the state of psychophysiological functions of a person and his/her ability to orientation in space and time under different conditions of responsibility for performance. *Fizyka zhyvoho*. 2009;17(2):185–192.
10. Practicum in General, Experimental and Applied Psychology. Krylova AA, Manicheva SA, editors. St. Petersburg: Piter; 2003. 560 p.
11. Razdaibedin VM, Ivanyura IO, Boyarchuk OD, Pilkevich NB. Dynamics of attention indicators and its relation to the properties of basic nervous processes in senior school-age athletes. In: Pedahohika, psykholohiia ta medyko-biologichni problem fizychno vykhovannia i sportu. Iermakov S. S., editor. 2007;6:243–246.
12. Solodkov AS, Salogub EB. *Human Physiology. General. Sports. Age: textbook*. Moscow; 2001. 620 p.
13. Sysoev VN. *The Landolt Test. Diagnosis of work capacity*. Saint Petersburg; 2007. 32 p.
14. Tukaiev SV, Dolgova EN, Vashaka TV, Fedorchuk SV, Lysenko EN, Kolosova EV, Gavrilets JD, Zima IG, Rizun BB, Shinkaruk OA. Individual-psychological characteristics of students engaged in different sports events. *Sportyvna medytsyna i fizychna reabilitatsiya*. 2017;1:64–71.
15. Fedorchuk SV. *Psychophysiological features of human surveillance system operator activity: a review*. [Dissertation]. Kyiv; 2006. 18 p.
16. Fedorchuk S, Lysenko E. The nature of the reaction to a moving object in athletes of high qualifications under conditions of psycho-emotional stress. *Sportyvna nauka Ukrainy*. 2017;3(79):47–54.
17. Fedorchuk SV, Ivaskevich DD, Borisova OV, Kogut IO, Marinich VL, Tukayev SV, Petrushevskiy EI. Psychophysiological characteristics of the state of handball athletes with different levels of motivation for sports results. *Sportyvna medytsyna, fizychna terapiia ta erhoterapia*. 2020;1:33–39. <https://doi.org/10.32652/spmed.2020.1.33-39>
18. Fedorchuk S, Shlonska O, Borisova O, Kogut I, Marynych V, Petrushevskiy E, Hammoudi MFC. The state of psychophysiological functions and dynamic muscular endurance in female athletes in game sports. *Sportyvna medytsyna, fizychna terapiia ta erhoterapia*. 2021;(2):35–40. doi: <https://doi.org/10.32652/spmed.2021.2.35-40>
19. Khazova IV, Shoshmin AV, Devyatova OF. Polyfunctional psychophysiological testing in the assessment of functioning, disability and health: guidelines. St. Petersburg; 2011. 63 p.
20. Khoroshukha MF. Features of changes in the function of attention in young athletes of 13–16 years old depending on the direction of their training process. *Naukovyi chasopys NPU imeni M. P. Drahomanova*. 2015;12(67):120–124.
21. Shynkaruk OA, Lysenko OM, Gunina LM, Karlenko VP, Zemtsova II, Olishesky SV, et al. Medical and biological support of training of ath-

letes of the national teams of Ukraine in Olympic sports. Kyiv.; 2009. 144 p.

22. Cereatti L, Casella R, Manganelli M, Pesce C. Visual attention in adolescents: Facilitating effects of sport expertise and acute physical exercise. *Psychology of Sport and Exercise*. 2009;10(1):136–145.

23. Fedorchuk S, Petrushevskiy Ye. The state of psychophysiological functions in handball players with different experience of sports training. *Bulletin of Taras Shevchenko National University of Kyiv-Biology*. 2020;81(2):42–45.

24. Fedorchuk S, Lysenko O, Tukaiev S. Neurodynamic properties of cyclists with different levels of mobilizations in the reaction to the moving object. *Bulletin of Taras Shevchenko National University of Kyiv (Biology)*. 2018;1(75):21–26.

25. Fedorchuk S, Lysenko O, Kolosova O, Khomyk I, Ivaskevych D, Tukaiev S. Assessment of the risk of injury to athletes in connection with psychophysiological indicators (skiing) *Sport Science and Human Health*. 2020;2(4):141–153.

26. Furlley P, Bertrams A, Englert Ch, Delphia A. Ego depletion, attentional control, and

decision making in sport. *Psychology of Sport and Exercise*. 2013;14(6):900–904. <https://doi.org/10.1016/j.psychsport.2013.08.006>.

27. Gillard M. Differences in attention attributes for female handball players. The 5th EHF Scientific Conference 'Handball for Life' (Cologne/Germany, November 21–22, 2019). http://cms.eurohandball.com/PortalData/1/Resources/4_activities/3_pdf_act/5th_EHF_Scientific_Conference.pdf

28. Ivaskevych D, Fedorchuk S, Petrushevskiy Ye, Borysova O, Ivaskevych O, Kohut I, Marynych V, Tukaiev S. Gender Differences in Competitive Anxiety and Coping Strategies within Junior Handball National Team. *Journal of Physical Education and Sport, University of Pitesti, Romania (EUP)*, 2019;19(2):1242–1246.

29. Ivaskevych D, Fedorchuk S, Petrushevskiy Ye, Borysova O, Ivaskevych O, Kohut I, Marynych V, Tukaiev S. Association between competitive anxiety, hardiness, and coping strategies: a study of the national handball team. *Journal of Physical Education and Sport, University of Pitesti, Romania (EUP)*, 2020;20(Suppl.1):359–365.

30. Memmert D, Simons DJ, Grimme Th. The relationship between visual attention and expertise in sports. *Psychology of Sport and Exercise*. 2009;10(1):146–151. <https://doi.org/10.1016/j.psychsport.2008.06.002>.

31. Tukaiev S, Dolgova O, van den Tol AJM et al. Individual psychological determinants of stress resistance in rock climbers. *Journal of Physical Education and Sport. University of Pitesti, Romania (EUP)*, 2020;20(Suppl.1):469–476.

32. Wilson MR. Anxiety: Attention, the brain, the body, and performance. In SM Murphy (Ed.), *The Oxford handbook of sport and performance psychology*, Oxford University Press. 2012:173–190.

ІНФОРМАЦІЯ ПРО АВТОРІВ

Федорчук Світлана Володимирівна <https://orcid.org/0000-0002-2207-9253>, E-mail: lanasvet778899@gmail.com

Петровська Тетяна Валентинівна <https://orcid.org/0000-0003-3936-1965>, E-mail: petrovska.tetiana@gmail.com

Арнаутова Лілія Володимирівна <https://orcid.org/0000-0003-1042-7852>, E-mail: Liliya.arnautova@gmail.com

Когут Ірина Олександрівна <https://orcid.org/0000-0002-3042-2189>, E-mail: kogut_irina@ukr.net

Петрушевський Євген Іванович <https://orcid.org/0000-0003-0990-798X>, E-mail: petrush1969@gmail.com

Національний університет фізичного виховання і спорту України,
вул. Фізкультури 1, м. Київ, 03150, Україна

INFORMATION ABOUT THE AUTHORS

Fedorchuk Svitlana <https://orcid.org/0000-0002-2207-9253>, E-mail: lanasvet778899@gmail.com

Petrovska Tetiana <https://orcid.org/0000-0003-3936-1965>, E-mail: petrovska.tetiana@gmail.com

Arnautova Lilia <https://orcid.org/0000-0003-1042-7852>, E-mail: Liliya.arnautova@gmail.com

Kohut Iryna <https://orcid.org/0000-0002-3042-2189>, E-mail: kogut_irina@ukr.net

Petrushevskiy Yevhen <https://orcid.org/0000-0003-0990-798X>, E-mail: petrush1969@gmail.com

National University of Ukraine on Physical Education and Sport
Fizkul'tury str. 1, Kyiv, 03150, Ukraine

Надійшла 03.11.2022