

9.Хіміч І.Ю. Сутність та роль компетентнісного підходу у фізичному вихованні студентів ВНЗ. *Науковий часопис НПУ імені М.П. Драгоманова* Випуск 3К (56)'2015. Київ, 2015. С. 378-383.

References

1.Bazylevych N.O., Tonkonoh O.S., Yurchenko I.V. (2022). Pedagogichni umovy formuvannya osobystosti studentiv u protsesi zaniat fizychnoiu kulturoiu. [Pedagogical conditions for the formation of students' personality in the process of physical education.]. *Visnyk Cherkaskoho natsionalnoho universytetu imeni Bohdana Khmelnytskoho*. Vyp.1. Cherkasy. S. 112-118.

2.Bazylevych N.O., Tonkonoh O.S., Yurchenko I.V. (2022). Shliakhy vdoskonalennia fizychnoi pidhotovlenosti studentiv zasobamy lehkoi atletyky. [Ways of improving the physical fitness of students by means of athletics]. *Teoriia i praktyka fizychnoi kultury i sportu* : nauk.-prakt. zhurnal Universytetu Hryhoriia Skovorody v Pereiaslavi. Vyp. 1. Pereiaslav, S.36-42. DOI: [https://doi.org/10.31470/2786-6424-2022-1\(1\)](https://doi.org/10.31470/2786-6424-2022-1(1))

3.Bondar V.I. (2017). Teoretyko-metodolohichni zasady formuvannya konkurento-zdatnosti studenta pedahohichnoho VNZ. [Theoretical and methodological principles of the formation of competitiveness of a student of a pedagogical university]. *Naukovyi chasopys NPU im. M.P. Drahomanova*. Serii № 12. Psykholohichni nauky. K. №17 (41). Ch.1. S. 3–9.

4.Hrashchenkova Zh.V., Shutieiev V.V., Lenska O.V. (2020). Zmist profesiinoi kompetentnosti maibutnikh bakalavriv iz fizychnoi kultury i sportu. [Content of professional competence of future bachelors in physical culture and sports]. *Naukovyi chasopys NPU imeni M.P. Drahomanova*. Vyp. 74'2020. S. 23-27.

5.Kovalov I. M., Rybalko P. F., Korzh-Usenko L. V. ta in. (2021). Reformuvannya systemy fizychnoho vykhovannia u zakladakh vyshchoi osvity Ukrainy. [Reforming the system of physical education in higher education institutions of Ukraine]. *Pedahohichni nauky: teoriia, istoriia, innovatsiini tekhnolohii*. Naukovyi zhurnal. Sumy: Sum DPU im. A.S. Makarenka, № 2 (106). S 38-43.

6.Lifintsev I. D., Kharchenko R. M., Rybalko P.F. (2017). Podolannia prychny indyferentnoho stavlennia studentiv do fizkulturno-sportyvnoi diialnosti. [Overcoming the causes of students' indifferent attitude to physical culture and sports activities]. *Visnyk Chernihivskoho natsionalnoho pedahohichnoho universytetu*. Vyp. 149. Chernihiv : ChNPU. S. 46-50.

7.Panchuk A.P., Panchuk V.A., Sheliuk V.O. ta in. (2022). Suchasni pidkhody vdoskonalennia fizychnoi pidhotovky studentiv u vyshchych zakladakh osvity. [Modern approaches to improving the physical training of students in higher education institutions]. *Dukhovnist osobystosti: metodolohiia, teoriia i praktyka*: zbirnyk naukovykh prats. Tom 1 № 2 (104). S. 84-94.

8. Teoriia i metodyka vykladannia lehkoi atletyky : Navchalno-metodychni posibnyk. (2019). Uklad. : T.I. Kudriashova, O.O. Hubchenko. [Theory and methods of teaching athletics]. Kremenchuk : PP «Bitart», 169 s.

9. Khimich I.Iu. (2015). Sutnist ta rol kompetentnisnoho pidkhodu u fizychnomu vykhovanni studentiv VNZ. [The essence and role of the competence approach in the physical education of university students]. *Naukovyi chasopys NPU imeni M.P. Drahomanova*. Vyp. 3K (56)'2015. Kyiv. S. 378-383.

DOI: [https://doi.org/10.31392/UDU-nc.series15.2024.6\(179\).05](https://doi.org/10.31392/UDU-nc.series15.2024.6(179).05)

Байбіков М.А.

Аспірант кафедри однокористе ХДАФК

Харківська державна академія фізичної культури, м. Харків

ДОСЛІДЖЕННЯ ВЗАЄМОЗВ'ЯЗКУ МІЖ РІВНЯМИ ПРОЯВУ СКЛАДНИХ СЕНСОМОТОРНИХ РЕАКЦІЙ ТАЕКВОНДИСТІВ

В дослідженні встановлено та проаналізовано взаємозв'язок між рівнями прояву складних сенсомоторних реакцій таеквондистів. Для досягнення мети дослідження використовувалися методи: аналіз науково-методичної інформації та джерел інтернету; метод психофізіологічних вимірювань; методи математичної статистики. Встановлено, час реакції вибору у висококваліфікованих таеквондистів старшого віку статистично значимо ($p < 0,05$) менше, ніж у таеквондистів-юніорів з групи 2. Аналіз середнього часу реакції вибору на кожному етапі окремо показав, що у висококваліфікованих таеквондистів старшого віку цей показник менше на 87,5 ms, ніж у таеквондистів-юніорів. Встановлено статистично значущий позитивний зв'язок за критерієм Спірмена між часом реакції вибору та часом реакції на рухомий об'єкт в обох групах спортсменів (для групи 1: $r = 0,92$; $p < 0,05$. Для групи 2: $r = 0,50$; $p < 0,05$). Встановлено, що запропоновані тести є адекватним та інформативним інструментом і може бути використаний для моніторингу функціонального стану спортсменів у єдиноборствах, зокрема таеквон-до. Результати порівняльного аналізу прояву реакції вибору показали, що у висококваліфікованих таеквондистів старшого віку вона розвинута краще, ніж у таеквондистів-юніорів ($p < 0,05$).

Ключові слова: таеквон-до, аналіз, показники, висококваліфіковані спортсмени, таеквондисти-юніори, сенсомоторні реакції.

Baibikov M., Investigation of the relationship between the levels of manifestation of complex sensorimotor reactions of taekwondo athletes. Purpose: to establish and analyze the relationship between the levels of manifestation of complex sensorimotor reactions of taekwondo players. **Materials and methods.** To achieve the purpose of the study, the following methods were used: analysis of scientific and methodological information and Internet sources; method of psychophysiological measurements; methods of mathematical statistics. **Results:** It is established, that the reaction time of a choice at highly skilled taekwondoists of the senior age is lower (better), than at taekwondoists-juniors from group 2 on 9,86% ($p < 0,05$). Highly skilled taekwondoists have the smallest range of variation, which indicates more stable or consistent results. A higher median level and a

larger range of values were observed in the group of junior taekwondoists, which indicates a greater variability of data in this group. The analysis of the average time of reaction of a choice at each stage separately showed that at highly skilled taekwondoists of the senior age this index increases on average on 88,12 ms, at taekwondoists-juniors - on 78,04 ms. The moderate inverse correlation by the criterion of Pearson between age and reaction time in group 2 ($r=-0,52$; $p<0,05$) is revealed, in group 1 such connection is not observed ($r=0,07$; $p>0,05$). The statistically significant positive relation according to Spearman's criterion between the time of choice reaction and the time of reaction to a moving object in both groups of sportsmen was established (for group 1: $r=0,92$; $p<0,05$. For group 2: $r=0,50$; $p<0,05$). It is established that the offered tests are an adequate and informative tool and can be used for monitoring of a functional condition of sportsmen in martial arts, in particular taekwon-do. Conclusions. The results of the comparative analysis of the manifestation of the choice reaction showed that highly skilled taekwondoists of the older age have it developed better than taekwondoists-juniors ($p<0,05$). Also the indicators of taekwondo juniors have a greater variability. The results of the analysis of interconnections between complex sensorimotor reactions confirmed that highly skilled sportsmen of older age have better developed abilities to quick and exact reaction than taekwondo juniors.

Keywords: taekwon-do, analysis, indicators, highly skilled athletes, junior taekwondo players, sensorimotor reactions.

Постановка проблеми. Для визначення врівноваженості основних нервових процесів та стану психомоторного розвитку людини, в психофізіологічній діагностиці широко використовуються різні види сенсомоторних реакцій [19]. Роль сенсомоторних реакцій у розумінні, прогнозуванні та потенційному покращенні спортивних результатів спортсменів - це сфера, яка останніми роками викликає підвищений інтерес [2; 7; 13; 27; 24]. Ця думка підтверджується дослідженнями, які показують, що спортсмени швидше і точніше виконують специфічні когнітивні та психомоторні завдання [18; 28; 17; 22].

Комп'ютеризовані програми оцінки психомоторних здібностей є перспективною галуззю досліджень у спортивній науці, а їх застосування широко вивчається [23; 29; 31]. Основна увага таких програм зосереджена на визначенні конкретних психомоторних функцій за допомогою повторюваних комп'ютеризованих вправ. Складність і вимоги до часу реакції часто змінюються під час сеансів і між сеансами, відповідно до змін в індивідуальній продуктивності, щоб уникнути надмірної або недостатньої стимуляції. При виконанні сенсомоторних тестів досліджуваному зазвичай пропонують різні зорові стимули і реєструють показники гранично швидкої реакції людини на дію стимулу за допомогою простої дії, заздалегідь визначеної експертом [3]. Варто відмітити, що для реалізації ефективної діагностики складної зорово-моторної реакції найбільш доцільно використовувати спеціальні комп'ютерні програми, які, з одного боку, можуть бути універсальними для багатьох видів спорту, що вимагають прояву цього типу реакції, а з іншого боку, найбільш адекватними типам реакцій у єдиноборствах [23; 30; 5].

Тривалість переключення психологічної системи регуляції дій з однієї апперцептивної схеми на іншу в значній мірі впливає на швидкість змін оперативних образів у сенсомоторному реагуванні. Діагностика такого переключення можлива через виявлення збільшення або зменшення часу реакції.

Час реакції (ЧР) - це час, що проходить між стимулом і помітним рухом, фізичною зміною або дією, спричиненою появою стимулу [15]. Традиційно ЧР характеризується схемою «стимул-обробка-реакція», згідно з якою здатність мозку до обробки опосередковує зв'язок між стимулом і реакцією, включаючи ідентифікацію стимулу, вибір відповідної реакції та програмування реакції [25]. Тому в психометричній психології ЧР вважається показником швидкості та ефективності центральної обробки, яку забезпечує мозок [14].

Одним з основних різновидів ЧР є реакція вибору. Завдання тестів реакції на вибір вимагають різних відповідей на кожен тип стимулу. Час реакції вибору вважається найдовшим серед усіх видів ЧР, що свідчить про більш складні вимоги до обробки та/або про ступінь цілісності центральної нервової системи [9]. Ці висновки доповнюються дослідженням [4], яке показує, що когнітивна діяльність людини значною мірою залежить від функціонального стану зорової сенсорної системи та інтегративної діяльності мозку. Через більш складний когнітивний процес обробки інформації в зоровій сенсорній системі латентні періоди складної зорово-моторної реакції є більшими за тривалістю, ніж швидкість простої зорово-моторної реакції, тобто час, що витрачається суб'єктом на здійснення рухового акту під час реакції розрізнення, є більшим порівняно з простою зорово-моторною реакцією.

До методів моніторингу функціонального стану центральної нервової системи людини також відноситься визначення співвідношення процесів збудження та гальмування під час реакції на рухомий об'єкт. Під реакцією людини на об'єкт, що рухається, розуміється уміння визначити просторові та часові параметри переміщення зорового стимулу, швидко та точно виконувати необхідні дії у відповідь [26]. Виконання завдання – зупинка рухомого об'єкта в заданому місці – моделює типове для поєдинку ситуацію. Для виконання завдання людина використовує такі когнітивні функції, як увага, гальмівний контроль та переключення уваги. Таким чином, тест може відображати кооперативне залучення різних когнітивних сфер. Такі тести дозволяють оцінити швидкість спортсмена та його здатність контролювати свої дії [21].

Таеквон-до вимагає від спортсменів швидкого визначення ефективності дій у різних ситуаціях. У спортивному поєдинку необхідно враховувати активні дії суперника та шукати адекватну відповідь, незважаючи на втому і тиск часу, що відзначається підвищеними вимогами до психофізіологічних характеристик спортсмена [16]. З точки зору спортивних єдиноборств загалом, низький час реакції, в тому числі на зорові подразники, є дуже важливим, оскільки спортсмени повинні якнайшвидше реагувати на рухи суперника [10]. Цей фактор особливо важливий у тих бойових видах спорту, які передбачають нанесення ударів кінцівками, як у таеквон-до. Стає інтуїтивно зрозумілим, що навичка відстежувати кілька рухомих об'єктів у динамічному і мінливому візуальному полі має значення для спортивних досягнень.

Аналіз літературних джерел. Аналіз науково-методичної інформації та джерел інтернету вказав на доцільність вивчення психомоторних властивостей таеквондистів. Процес підготовки спортсменів різного віку та спортивної майстерності повинен базуватися на показниках сенсомоторних реакцій. Величина латентного періоду може відображати

лабільність центральної нервової системи та специфічний вплив віку, кваліфікації та виду спорту на організм спортсменів. Тому контроль та розвиток часу реакції в різних видах спорту, зокрема таеквон-до має особливе значення.

Комплексний, інтегративний підхід є важливим принципом організації тестування. Застосування комплексного використання батареї тестів дозволяє підвищити ефективність досліджень [21]. Саме тому ми можемо встановити зв'язок між показниками реакції вибору та реакції на об'єкт, що рухається.

Враховуючи, що швидкісні характеристики складних нейродинамічних актів, на відміну від простих, можуть бути використані як кількісні характеристики типологічних властивостей ЦНС [11], буде логічним очікувати зв'язок між складними видами сенсомоторних реакцій.

З огляду на це, обговорюючи сенсомоторні реакції, ми особливо зацікавлені в дослідженні основних психомоторних процесів, які, своєю чергою, фундаментально лежать в основі спортивних досягнень.

Мета дослідження – встановити та проаналізувати взаємозв'язок між рівнями прояву складних сенсомоторних реакцій таеквондистів.

Матеріали та методи дослідження. Для досягнення мети дослідження використовувалися такі методи: аналіз науково-методичної інформації та джерел інтернету; метод психофізіологічних вимірювань; методи математичної статистики.

16 спортсменів зголосилися взяти участь у цьому дослідженні, які були розподілені на групи відповідно до віку та рівня їхньої спортивної кваліфікації. Група 1: висококваліфіковані таеквондисти чоловічої статі старшого віку, $n=8$, вік $20,8 \pm 1,09$ років. Група 2: таеквондисти-юніори (62,5 % - особи чоловічої статі, 37,5 % - особи жіночої статі), $n=8$, вік $14,9 \pm 0,2$ років.

За допомогою комп'ютерної програми «*Visuomotor Choice Reaction*» визначено рівень та особливості прояву складної зорово-моторної реакції - реакції вибору. Ця програма була розроблена на кафедрах єдиноборств, інформатики та біомеханіки ХДАФК для планшетних комп'ютерів під управлінням iOS.

Для тестування було обрано основний режим програми (тестові завдання, що включають реакцію на колір і форму). Тестова модель з чотирьох етапів: перший етап - реакція на кольорові стимули, другий етап - реакція на кольорові стимули при протидії руйнівним стимулам, третій етап - реакція на фігури, четвертий етап - реакція на фігури при протидії руйнівним стимулам. Час появи візуальних стимулів: 3...5 с. Тривалість тесту з 10 спробами на кожному етапі (близько 40 спроб на весь тест) становить близько 3 хв. Завдання цієї моделі передбачає реагування на один заданий з 5 запропонованих сигналів. При неправильному виборі сигналу зараховується помилка.

Статистичний аналіз отриманих даних проводили за допомогою програми *Statistika 12.5*. Для вибору методу статистичного аналізу результати тестування перевіряли на відповідність нормальному закону розподілу за допомогою критерію *Шаніро-Уїлк*. Достовірність відмінностей оцінювалась за допомогою непараметричного показника – *t*-критерію *Манна-Уїтні*, відмінності вважалися значущими при $p < 0,05$. Оскільки об'єм вибірки невеликий, а також результати окремих вимірювань реакції на об'єкт, що рухається, не відповідають нормальному розподілу, для визначення зв'язку між результатами тестування реакції вибору та реакції на об'єкт, що рухається використовували коефіцієнт кореляції *Спірмена* (r).

Виклад основного матеріалу дослідження. Робота є продовженням дослідження з визначення особливостей прояву складних сенсомоторних реакцій таеквондистів. Для визначення особливостей прояву цих реакцій, зумовлених віком та спортивною кваліфікацією, було досліджено [1] реакцію таеквондистів на об'єкт, що рухається (далі – RMO, від англ. *Reaction to a Moving Object*). Наше попереднє дослідження показало, що спортсмени високої кваліфікації старшого віку (Група 1) мають кращі здібності до коригування нервовими процесами та на 31,39% менший час RMO (табл.1), ніж таеквондисти-юніори (Група 2).

Таблиця 1

Результати тестування реакції таеквондистів на об'єкт, що рухається

Показники	Група 1 (n=8)	Група 2 (n=8)	U
Час реакції, Mean \pm SD, ms	26,67 \pm 0,83	38,86 \pm 1,78	5 ($p < 0,01$)
Кількість точних реакцій, %	9,70%	4,55%	10,5 ($p < 0,05$)

Примітка: Mean - середнє значення; SD - середнє відхилення; ms – одиниця виміру часу (мс); U – критерій Манна-Уїтні.

Для подальшого дослідження психомоторних здібностей таеквондистів, у цьому дослідженні було вивчено отримані показники реакції вибору (далі – RC, від англ. *Reaction of the choice*) та взаємозв'язок між RC та RMO, щоб надати ширший погляд на роль психомоторних здібностей у таеквон-до.

Дослідження часу RC дозволило встановити, що цей показник у висококваліфікованих таеквондистів старшого віку з групи 1 менший, ніж у таеквондистів-юніорів з групи 2 на 9,86% ($p < 0,05$). Перевірку відповідності нормальному розподілу сукупностей виконано за допомогою критерію *Шаніро-Уїлк*, який є високочутливим і допомагає виявити відхилення від нормального розподілу вже при $n \geq 10$. Встановлено, що розподіл у кожній групі відповідає нормальному при $\alpha = 0,05$ (табл.2). Однак варто враховувати також кількість вибірки ($n=16$).

Таблиця 2

Результати тестування реакції вибору (n=16)

Показник	Групи	$\bar{X} \pm m$	Me	SD	Q1	Q3	V	Shapiro-Wilk
Час реакції вибору, ms	Група 1 (n=8)	798,03±47,81	770	131	688,5	905	17,61	0,94
	Група 2 (n=8)	885,5±50,56	869	141,4	784	979,5	20,84	0,96

Примітка: $\bar{X} \pm m$ – середнє значення \pm маржа помилки; Me - Медіана; SD - середнє відхилення; Q1 - нижній квартиль; Q2 - верхній квартиль; V – Варіація; Shapiro-Wilk – критерій Шапіро-Уїлк.

Порівняння середнього часу RC показало, що у обох групах спостерігається високий розмах значень, що свідчить про більшу варіативність даних (рис.1), хоча обидві групи є однорідними за рівнем майстерності та проходили тестування за однакових умов. Цілоком можливо, це може бути пов'язано з віковими особливостями та кваліфікацією спортсменів. Це також може бути пов'язано з тим, що в дослідженні брали участь спортсмени різних манер і стилів ведення бою [8, 6].

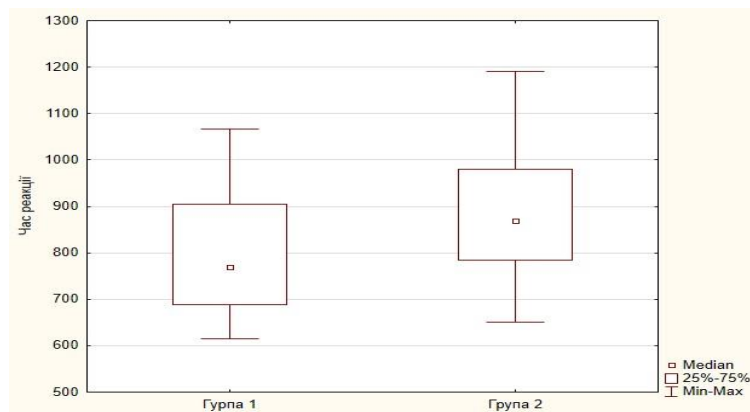


Рис. 1. Порівняння результатів тесту часу реакції вибору таеквондистів різного віку та кваліфікації

Аналізуючи середній час RC на кожному етапі окремо, ми дісталися очікуваних висновків, що цей показник у кожній групі має тенденцію до збільшення з 1-го до 4-го етапів, оскільки на кожному наступному етапі умови тесту ускладнюються, з точки зору впливу на сенсорну систему. Так, руйнівні стимули на 2-му та 4-му етапах створюють додаткове навантаження на сенсорну систему, а час RC на фігури довший, оскільки більше деталей потребують роздумів [23]. Як видно з графіку (рис.3), у групі 1 час RC менше на $87,47 \pm 16,16$ ms, ніж у спортсменів групи 2.

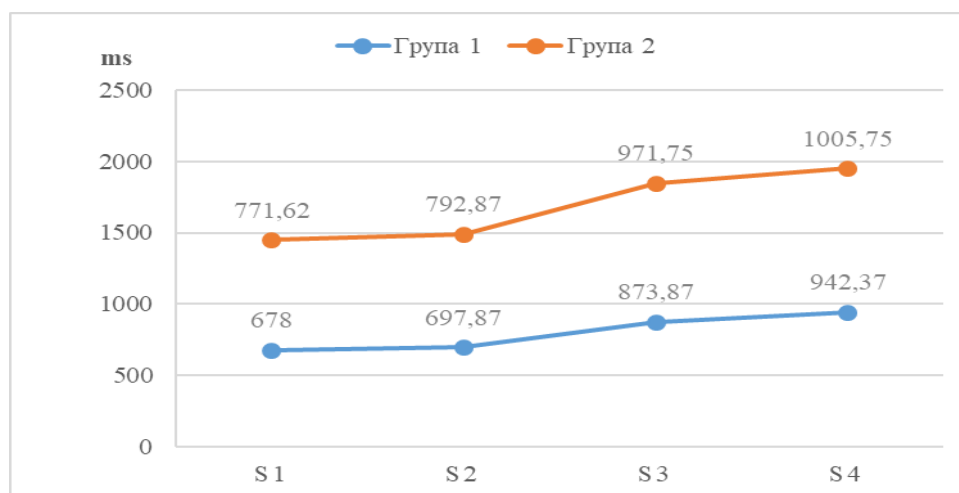


Рис.2 Середній час реакції вибору на етапах тесту

Примітка: S1 (перший етап) - реакція на колірні стимули, S2 (другий етап) - реакція на колірні стимули при протидії відволікаючим стимулам, S3 (третій етап) - реакція на фігури, S4 (четвертий етап) - реакція на фігури при протидії збиваючим стимулам.

Виявлено достовірну різницю між показниками часу RC спортсменів групи 1 та спортсменів групи 2 ($U=333$; $p<0,05$). Тобто висококваліфіковані таеквондисти старшого віку мають кращий показник часу RC за таеквондистів-юніорів (табл.3), що може бути обумовлено віком та кваліфікацією спортсменів [1; 20]. Встановлено помірну зворотну кореляцію за критерієм Спірмена між віком та часом RC у групі 2 ($r=-0,52$; $p<0,05$), тоді як у групі 1 такого зв'язку не спостерігається ($r=0,07$; $p>0,05$).

Таблиця 3

Порівняння часу реакції вибору на кожному етапі окремо та за весь тест ($\bar{X}\pm m$, ms) за U-критерієм Манна-Уїтні

Етапи	Група 1	Група 2	U
S1	678±16,54	771,62±20,86	6 ($p<0,05$)
S2	697,87±16,24	792,87±35,61	13 ($p>0,05$)
S3	873,87±24,55	971,75±41,53	15 ($p>0,05$)
S4	942,37±32,79	1005,75±37,89	23 ($p>0,05$)
За весь тест	798,03±23,16	885,5±25	333 ($p<0,05$)

Примітка: S1 (перший етап) - реакція на колірні стимули, S2 (другий етап) - реакція на колірні стимули при протидії відволікаючим стимулам, S3 (третій етап) - реакція на фігури, S4 (четвертий етап) - реакція на фігури при протидії збиваючим стимулам

Наступним кроком було визначення взаємозв'язку між результатами тестів RMO та RC. Встановлено, що за критерієм Спірмена кореляційні зв'язки між часом RC та RMO в усіх групах є тісними та знаходяться на значущому рівні ($p<0,05$), причому цей зв'язок сильніший в групі 1 (для групи 1: $r=0,92$; для групи 2: $r=0,50$). Отже, це спостереження дозволяє констатувати, що обидві групи мають різницю в психомоторних процесах, яка може бути обумовлена віком та кваліфікацією спортсменів. Так, висококваліфіковані спортсмени старшого віку мають краще розвинуті здібності до швидкого та точного реагування, ніж таеквондисти-юніори. Однак, також важливо враховувати, що кореляція не означає причинно-наслідкового зв'язку. Ці висновки вказують на необхідність подальшого дослідження в цій галузі.

Результати аналізу взаємозв'язків між складними сенсомоторними реакціями дають підстави рекомендувати запропоновані у цьому дослідженні методи оцінки складних сенсомоторних реакцій в тих видах спорту, які потребують прояву таких типів реакції.

Висновки. Дослідження функціональних можливостей центральної нервової системи за показниками швидкості і точності виконання сенсомоторних тестів показало, що реакція вибору та реакція на об'єкт, що рухається є дуже важливими типами реакції для спортсменів єдиноборств, зокрема таеквондистів різного віку та кваліфікації.

При порівняльному аналізі прояву реакції вибору було встановлено, що у висококваліфікованих таеквондистів старшого віку вона розвинута краще, ніж у таеквондистів-юніорів ($p<0,05$). Це відображає тенденцію до кращих результатів цього типу реакції у спортсменів старшого віку та вищої кваліфікації порівняно зі спортсменами юніорського віку. Також показники таеквондистів-юніорів мають більшу варіативність.

Результати аналізу взаємозв'язків між складними сенсомоторними реакціями підтвердили, що показники сенсомоторних реакцій є об'єктивними критеріями, що дозволяють оцінити функціональний стан нервової системи. Так, результати дослідження демонструють, що висококваліфіковані спортсмени старшого віку мають краще розвинуті здібності до швидкого та точного реагування, ніж таеквондисти-юніори.

Встановлено, що запропоновані тести є адекватним та інформативним інструментом і може бути використаний для моніторингу функціонального стану спортсменів у єдиноборствах, зокрема таеквон-до. Крім того, результати дослідження свідчать про те, що тренерам і спортивним клубам може бути корисно інтегрувати психомоторні тести як додатковий інструмент для відбору та оптимізації спортивного розвитку своїх спортсменів. Однак ми визнаємо, що є підстави для подальших досліджень, і дослідження, які б розвинули це розуміння, потребують допомоги більшої кількості спортсменів для проведення високоякісних досліджень з кінцевою метою кращого розуміння того, як ці методи можуть допомогти спортсменам максимізувати свій потенціал для досягнення найкращих результатів.

Перспективи подальших досліджень у даному напрямку будуть спрямовані на проведення додаткових тестів серед значної кількості таеквондистів юніорського віку, щоб отримати більш загальні результати.

Література

1. Байбіков М. Дослідження реакції таеквондистів на об'єкт, що рухається //Єдиноборства. 2023. №. 3 (29). С. 4-12.
2. Коляда Є., Романенко В. Дослідження сенсомоторних реакцій каратистів 10-13 років //Єдиноборства. 2023. №. 4 (30). – С. 30-38.
3. Малхазов О. Р. Психологія та психофізіологія управління руховою діяльністю //Монографія. Євролінія, Київ. 2002.

4. Навроцька К. С., Штофель Д. Х., Козоріз О. С. Оцінювання норми простої зорово-моторної реакції для осіб, діяльність яких пов'язана з умовами підвищеної складності //Громадська організація «Всеукраїнська асоціація біомедичних інженерів і технологів». 2017. №. 5. С. 64-66.
5. Пятисоцкая С. С., Романенко В. В., Голоха В. Л. Сравнительный анализ сенсомоторных реакций единоборцев и игроков киберспортивной дисциплины DOTA 2 //Єдиноборства. 2020. №. 1 (15). С. 56-66.
6. Романенко В. В., Тропін Ю. М., Шандригось В. І. Особливості прояву сенсомоторних реакцій таеквондистів різного віку та кваліфікації. //Єдиноборства. 2022. №3(25). С. 67-80
7. Тропін Ю. и др. Дослідження прояву реакції вибору єдиноборців після виконання вправ з тенісними м'ячами //Єдиноборства. 2021. 2 (20). С. 71-82.
8. Тропін Ю. и др. Взаємозв'язок рівня прояву сенсомоторних реакцій з показниками фізичною підготовленістю у юних таеквондистів //Єдиноборства. 2021. №. 2 (20). – С. 93-104.
9. Boisgontier M. P. et al. Complexity of central processing in simple and choice multilimb reaction-time tasks //PloS one. 2014. Т. 9. №. 2. С. e90457.
10. Liu Y. et al. The Inhibition of Return of Sanda Athletes in Three Dimensional Static and Dynamic Scenes //Perceptual and Motor Skills. 2023. Т. 130. №. 1. С. 520-538.
11. Lyzohub V. S. et al. Do the results of the sensomotor response reflect the typological properties of the central nervous system? //Cherkasy University Bulletin: Biological Sciences Series. 2021. №. 1. С. 69-77.
12. Gorelov A. A. et al. Psychophysiological tests to facilitate competitive progress in elite mixed martial arts //Theory and Practice of Physical Culture. 2021. №. 8. С. 6-8.
13. Grushko A. et al. Perceptual-cognitive demands of esports and team sports: A comparative study //Advances in Cognitive Research, Artificial Intelligence and Neuroinformatics: Proceedings of the 9th International Conference on Cognitive Sciences, Intercogsci-2020, October 10-16, 2020, Moscow, Russia 9. Springer International Publishing, 2021. С. 36-43.
14. Jensen A. R. Why is reaction time correlated with psychometric g? //Current Directions in Psychological Science. 1993. Т. 2. №. 2. С. 53-56.
15. Jensen A. R. Clocking the mind: Mental chronometry and individual differences. – Elsevier, 2006.
16. Korobeynikov G. et al. The psychophysiological state of athletes with different levels of aggression //Judo Movement for Culture. Journal of Martial Arts Anthropology. 2019. Т. 19. №. 1S. С. 62-66.
17. Kunzler M. R., Carpes F. P. Intense cycling exercise improves acute cognitive responses //International Journal of Sports Medicine. 2020. Т. 41. №. 12. С. 879-884.
18. Mann D. T. Y. et al. Perceptual-cognitive expertise in sport: A meta-analysis //Journal of sport and exercise psychology. 2007. Т. 29. №. 4. С. 457-478.
19. Plokhikh V. V. Assessment of subject's readiness for urgent actions using the variations of sensorimotor response tasks. Insight: the psychological dimensions of society 2021. №. 5 С. 46-65.
20. Podrigalo L. et al. Comparative analysis of psychophysiological features of taekwondo athletes of different age groups //Pedagogy of Physical Culture and Sports. 2023. Т. 27. №. 1. С. 38-44.
21. Podrigalo L. et al. Special aspects of psycho-physiological reactions of different skillfulness athletes, practicing martial arts //Journal of Physical Education and Sport. 2017. Т. 17. С. 519.
22. Quinzi F. et al. Does sport type matter? The effect of sport discipline on cognitive control strategies in preadolescents //International Journal of Psychophysiology. 2022. Т. 177. С. 230-239.
23. Romanenko V. et al. Study of the reaction of the choice of combat athletes using computer technology //Slobozhanskyi Herald of Science & Sport. 2022. №. 4. С. 97-103.
24. Scharfen H. E., Memmert D. Measurement of cognitive functions in experts and elite athletes: A meta-analytic review //Applied Cognitive Psychology. 2019. Т. 33. №. 5. С. 843-860.
25. Schmidt R. A. et al. Motor control and learning: A behavioral emphasis. //Human kinetics. – 2018. – №. 5 – С. 592.
26. Statsenko Y. et al. Proportional changes in cognitive subdomains during normal brain aging //Frontiers in Aging Neuroscience. 2021. Т. 13. С. 673469.
27. Teng Y. et al. Neuropsychological study on the effects of boxing upon athletes' memory //The Journal of Strength & Conditioning Research. 2022. Т. 36. №. 12. С. 3462-3467.
28. Voss M. W. et al. Are expert athletes 'expert' in the cognitive laboratory? A meta-analytic review of cognition and sport expertise //Applied cognitive psychology. 2010. Т. 24. №. 6. С. 812-826.
29. Xu X. Q. et al. Formation of the structure of psychophysiological features of elite basketball players. 2023. Т. 27. №. 3. С. 153-157.
30. Piatysotska S. et al. Study of the psychomotor abilities of athletes in cyclic sports, martial arts and esports //Slobozhanskyi Herald of Science and Sport. 2023. Т. 27. №. 1. С. 19–25.
31. Piatysotska S. et al. A Study of Motor Functional Asymmetry Indicators in Different Sportsmanship Level Esports Athletes //Physical Education Theory and Methodology. 2023. Т. 23. №. 4. С. 628-635.

Reference

1. Baibikov, M. (2023), "Study of the reaction of taekwondo players to a moving object", Martial arts, (3 (29)), 4-12.
2. Kolyada, E., & Romanenko, V. (2023). "Study of sensorimotor reactions of karateka 10-13 years old", Martial arts, (4 (30)), 30-38.
3. Malkhazov, O. R. (2002), "Psychology and psychophysiology of motor activity control", K: Evroliniya, 318, 4.

4. Navrotskaya, K. S., Stofel, D. H., & Kozoriz, O. S. (2017), "Assessment of the norm of simple visual-motor reaction for persons whose activity is associated with conditions of increased complexity", public organization "all-Ukrainian association of biomedical engineers and technologists", 5, 64-66.
5. Pyatysotska, S. S., Romanenko, V. V., & Golokha, V. L. (2020) "Comparative analysis of sensorimotor reactions of martial artists and players of the e-sports discipline DOTA 2", *Martial arts*, 1 (15), 56-66.
6. Romanenko, V. V., Tropin, Y. M., & Shandrigos, V. I. (2022), "Features of the manifestation of sensorimotor reactions of taekwondoists of different ages and qualifications",
7. Romanenko, V. V., Tropin, Y. M., Veretelnikova, N. A., & Panov, P. P. (2021), "Study of the manifestation of the choice reaction of martial artists after performing exercises with tennis balls", *Martial Arts*, No. 2(20), pp. 71-82
8. Tropin, Y., & Latyshev, M. (2021), "Interrelation of the level of sensorimotor reactions with indicators of physical fitness in young taekwondoists", *Martial arts*, (2 (20)), 93-104.
9. Boisgontier, M. P., Wittenberg, G. F., Fujiyama, H., Levin, O., & Swinnen, S. P. (2014), "Complexity of central processing in simple and choice multilimb reaction-time tasks", *PLoS one*, 9(2).
10. Liu, Y., Zhang, Y., Qin, Y., Hou, X., Zhao, Q., & Li, J. (2023), "The Inhibition of Return of Sanda Athletes in Three Dimensional Static and Dynamic Scenes. Perceptual and Motor Skills", 130(1), 520-538.
11. Lyzohub, V. S., Shpanyuk, V. V., Pustovalov, V. O., Kozhemyako, T. V., & Suprunovich, V. O. (2021), "Do the results of the sensorimotor response reflect the typological properties of the central nervous system?", *Cherkasy University Bulletin: Biological Sciences Series*, (1), 69-77.
12. Gorelov, A. A., Voronov, V. M., Rumba, O. G., Namazov, A. K., & Aganov, S. S. (2021), "Psychophysiological tests to facilitate competitive progress in elite mixed martial arts", *Theory and Practice of Physical Culture*, (8), 6-8.
13. Grushko, A., Morozova, O., Ostapchuk, M., & Korobeynikova, E. (2021), "Perceptual-cognitive demands of esports and team sports: A comparative study", In *Advances in Cognitive Research, Artificial Intelligence and Neuroinformatics: Proceedings of the 9th International Conference on Cognitive Sciences, Intercogsci-2020, October 10-16, 2020, Moscow, Russia* 9 (pp. 36-43), Springer International Publishing.
14. Jensen, A. R. (1993), "Why is reaction time correlated with psychometric g? ", *Current Directions in Psychological Science*, 2(2), 53-56.
15. Jensen, A. R. (2006), "Clocking the mind: Mental chronometry and individual differences", Elsevier, 287 p.
16. Korobeynikov, G., Cynarski, W. J., Mytskan, B., Dutchak, M., Korobeynikova, L., Nikonorov, D., ... & Korobeynikova, I. (2019), "The psychophysiological state of athletes with different levels of aggression", *Ido Movement for Culture. Journal of Martial Arts Anthropology*, 19(1S), 62-66.
17. Kunzler, M. R., & Carpes, F. P. (2020), "Intense cycling exercise improves acute cognitive responses", *International Journal of Sports Medicine*, 41(12), 879-884.
18. Mann, D. T., Williams, A. M., Ward, P., and Janelle, C. M. (2007), "Perceptual-cognitive expertise in sport: a meta-analysis", *J. Sport Exerc. Psychol*, 29, 457-478.
19. Plokhikh, V. V. (2021), "Assessment of subject's readiness for urgent actions using the variations of sensorimotor response tasks", *The Psychological Dimensions of Society*, 5, 46-65.
20. Podrigalo, L., Romanenko, V., Podrihalo, O., Iermakov, S., Huba A., Perevoznyk, V., & Podavalenko, O. (2023), "Comparative analysis of psychophysiological features of taekwondo athletes of different age groups", *Pedagogy of Physical Culture and Sports*, 27 (1), 38-44.
21. Podrigalo, L., Iermakov, S., Potop, V., Romanenko, V., Boychenko, N., Rovnaya, O., & Tropin, Y. (2017), "Special aspects of psycho-physiological reactions of different skillfulness athletes, practicing martial arts", *Journal of Physical Education and Sport*, 17, 519.
22. Quinzi, F., Modica, M., Berchicci, M., Bianco, V., Perri, R. L., & Di Russo, F. (2022), "Does sport type matter? The effect of sport discipline on cognitive control strategies in preadolescents", *International Journal of Psychophysiology*, 177, 230-239.
23. Romanenko, V., Piatysotska, S., Tropin, Y., Rydzik, L., Holokha, V., & Boychenko, N. (2022), "Study of the reaction of the choice of combat athletes using computer technology", *Slobozhanskyi Herald of Science & Sport*, 26 (4), 97-103.
24. Scharfen, H. E., & Memmert, D. (2019), "Measurement of cognitive functions in experts and elite athletes: A meta-analytic review", *Applied Cognitive Psychology*, 33(5), 843-860.
25. Schmidt, R. A., Lee, T. D., Winstein, C., Wulf, G., & Zelaznik, H. N. (2018), "Motor control and learning: A behavioral emphasis", *Human kinetics*, 5, 592
26. Statsenko, Y., Habuza, T., Gorkom, K. N. V., Zaki, N., Almansoori, T. M., Al Zahmi, F., ... & Belghali, M. (2021), "Proportional changes in cognitive subdomains during normal brain aging", *Frontiers in Aging Neuroscience*, 13, 673469.
27. Teng, Y., Yu, Q., Yu, X., Zhan, L., & Wang, K. (2022), "Neuropsychological study on the effects of boxing upon athletes' memory", *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 36, (12), 3462-3467.
28. Voss, M. W., Kramer, A. F., Basak, C., Prakash, R. S., and Roberts, B. (2010), "Are expert athletes 'expert' in the cognitive laboratory? A meta-analytic review of cognition and sport expertise", *Appl. Cogn. Psychol.* 24, 812-826.
29. Xu, X. Q., Korobeynikova, L., Li, X., Mischuk, D., Korobeynikov, G., Han, W., & Sergienko, U. (2023), "Formation of the structure of psychophysiological features of elite basketball players", 27 (3), 153-157.
30. Piatysotska S, M. V., Huba, A., Dolgoplova, N., Yefremenko, A., & Zhernovnikova, Y. (2023), "Study of the psychomotor abilities of athletes in cyclic sports. martial arts and esports", *Slobozhanskyi Herald of Science and Sport*, 27 (1), 19-25.

31. Piatysotska, S., Podrigalo, L., Romanenko, V., Yefremenko, A., Petrenko, Y., & Poltoratska, H. (2023), "A Study of Motor Functional Asymmetry Indicators in Different Sportsmanship Level Esports Athletes. Physical Education Theory and Methodology", 23(4), 628-635.

DOI: [https://doi.org/10.31392/UDU-nc.series15.2024.6\(179\).06](https://doi.org/10.31392/UDU-nc.series15.2024.6(179).06)
УДК 378.091.39-057.87:796.342(043.3)

Бейгул І.О.
кандидат наук з фізичного виховання та спорту, доцент,
Дніпровський державний технічний університет, м. Кам'янське, Україна
0000-0002-3892-6023
Бейгул (Шишкіна) О.М.
кандидат наук з фізичного виховання та спорту, доцент,
Дніпровський державний технічний університет, м. Кам'янське, Україна
0000-0002-6755-138X
Глагощук О.Г.
кандидат педагогічних наук, доцент,
Дніпровський державний технічний університет, м. Кам'янське, Україна
0000-0001-5081-270X

НАСТІЛЬНИЙ ТЕНІС ЯК ВИД РУХОВОЇ АКТИВНОСТІ ЗДОБУВАЧІВ ВИЩОЇ ОСВІТИ

У статті розглянуто, що у сучасних умовах більшість закладів вищої освіти не мають у своєму розпорядженні необхідної матеріальної бази. Навчальні заняття з фізичного виховання в ЗВО проводять за єдиною для всіх здобувачів програмою на основі загальної фізичної підготовки, яка не враховує індивідуальні можливості студентської молоді, їх мотиви і потреби. Показано, що настільний теніс може виступати як самостійний засіб фізичного виховання, з його допомогою гармонійно розвиваються фізичні якості здобувачів: сила, швидкість, витривалість, гнучкість, спритність. Заняття настільним тенісом здійснюють комплексний вплив на функціональні можливості: опорно-руховий апарат, дихальну, серцево-судинну, нервову системи та інші функціональні системи.

Ключові слова: здобувачі, фізичне виховання, настільний теніс, фізичні якості, заклад вищої освіти.

Beihul Ihor, Beihul Olena, Hladoshchuk Olexandr. Table tennis as a type of motor activity for higher education students. Purpose. To consider the effectiveness of table tennis in physical education classes in higher education institutions. Research methods. Analysis of scientific and methodological literature; study and generalization of leading pedagogical experience; pedagogical observations. Results. Playing table tennis helps develop agility and speed. The pace of the game here varies from 30 to 120 beats per minute, the speed of movement of the hand with the racket reaches more than 11 m/s (40 km/h). Playing table tennis helps to develop and maintain high mobility in such joints as shoulder, elbow, wrist, hip, and spinal joints. Table tennis is one of the sports characterized by aerobic support. The health-improving and psychotherapeutic effect of table tennis is primarily due to its aerobic nature. Conclusions. The use of table tennis classes within the discipline "Physical Education" contributes to the strengthening of health, improvement of physical fitness and development of physical qualities of applicants during their studies at a higher education institution. Table tennis is an effective means of preparing young people for industrial work, whose profession is characterized by good physical qualities, high intensity, stability, speed and accuracy of attention switching, high reaction speed and accuracy.

Keywords: applicants, physical education, table tennis, physical qualities, higher education institution.

Постановка проблеми. Аналіз останніх досліджень і публікацій. В умовах культурно-освітньої інтеграції України в світову спільноту працездатність і соціальна активність фахівця визначаються не лише його інтелектуальним рівнем, але й станом здоров'я. Тому державна освітня політика в нашій державі спрямовується на формування культури здоров'я особистості в умовах відповідно організованого освітнього процесу [1].

Останніми роками спостерігається стійка тенденція до зниження стану здоров'я студентської молоді. Це пов'язано насамперед із проблемами морального і духовного виховання, невідповідального ставлення здобувачів вищої освіти до занять фізичною культурою. Дослідники [2; 3; 5] зазначають, що згідно з результатами медичних обстежень і спеціальних опитувань 93 % молодих людей мають відхилення у стані здоров'я, понад 52 % – незадовільну фізичну підготовку.

У нинішніх умовах ринкової економіки здоров'я є одним із вирішальних чинників, що забезпечують затребуваність фахівця на сучасному ринку праці. Слід мати на увазі й те, що сьогоднішній роботодавець прагне набутти не тільки носія професійного досвіду, а й працездатного, здорового, ділового та привабливого співробітника [8; 9; 11].

У сучасних умовах розвитку країни, зокрема реформування всієї її освітньої сфери, смислово-ціннісним пріоритетом виступає забезпечення здоров'я української нації, що актуалізує потребу підвищення ефективності виховання фізичної культури у здобувачів в освітньому процесі в закладах вищої освіти.

У сучасних умовах більшість закладів вищої освіти не мають у своєму розпорядженні необхідної матеріальної бази. Навчальні заняття з фізичного виховання в таких ЗВО проводять за єдиною для всіх здобувачів програмою на основі загальної фізичної підготовки, яка не враховує індивідуальні можливості студентської молоді, їх мотиви і потреби. За такої