

## Дослідження сенсомоторних реакцій каратистів 10-13 років

Коляда Є.В., Романенко В.В.

Харківська державна академія фізичної культури

**Анотація. Мета:** визначити рівень сенсомоторних реакцій каратистів 10-13 років. **Матеріал та методи.** У даному дослідженні використано наступні методи дослідження: теоретичний аналіз і узагальнення наукової та методичної літератури; педагогічне спостереження; психофізіологічні вимірювання; математико-статистичні методи дослідження. У дослідженні приймали участь каратисти-юніори спортивного клубу «Центуріон», м. Харкова, у кількості 26 спортсменів, яких було поділено на 2 групи по 13 чоловік за віковим критерієм. Перша група каратисти 10-11 років, друга 12-13 років. Для визначення рівня прояву сенсомоторних реакцій було використано комплекс спеціальних програм для планшетних комп'ютерів під керівництвом iOS. Були отримані результати сенсомоторних реакцій спортсменів, що досліджувались за такими тестами: TestSTMemory (короткочасна зорова пам'ять); Visuomotor Choice Reaction (реакції вибору); Reaction RMO (реакції на об'єкт, який рухається); TappingPro (кількість та тривалість натискань протягом 1-ї хвилини). **Результати:** тривалість сенсомоторної реакції є одним із нейрофізіологічних показників. Це найпростіший, доступніший і водночас дуже точний нейрофізіологічний показник. Він відображає швидкість нейронних процесів та їх перемикання, рухову координацію, загальну працездатність та динаміку діяльності центральної нервової системи. Аналіз отриманих результатів дослідження показав, що каратисти 10-11 років мають на 13 % менше об'єму сприйняття, ніж каратисти 12-13 років. Старші каратисти краще запам'ятовували та швидше проходили тестування, через те, що ця когнітивна діяльність пов'язана з запам'ятовуванням положень супротивника та диференціювання прихованих сигналів перед руховими діями. Реакція вибору більш старших спортсменів на 26 % більша та це є свідченням того, що каратисти 12-13 років більш досконало володіють механізмом керування рухами. Реакція на об'єкт, що рухається у спортсменів старшого віку точніша на 52 %. В теплінг-тесті каратисти старшого віку робили на 11 % більше натискань через більш високу кваліфікацію та фізіологічний розвиток. Отримано статистично достовірні показники в тестах за критерієм Вілкоксона - «Реакція вибору», «Короткочасна зорова пам'ять» та «Реакція на об'єкт, що рухається». Результат старших спортсменів в «Теплінг-тесті» краще, але не є статистично достовірними ( $p > 0,05$ ). Кращі результати більш старших спортсменів в інших тестах пов'язані зі зростанням обсягу спеціальних вправ, а саме вправ з елементами єдиноборства. **Висновки.** Вище перелічені тести можна використовувати в тренувальному процесі каратистів для визначення психофізіологічних особливостей, адже згідно аналізу та порівняння отриманих даних в тестах «Реакція вибору», «Короткочасна зорова пам'ять» та «Реакція на об'єкт, що рухається» у старших каратистів спостерігається статистично достовірно кращі показники ніж у молодших спортсменів ( $p < 0,05$ ). Це пов'язано зі зростанням обсягу спеціальних вправ у спортсменів старшої групи, а саме вправ з елементами єдиноборства.

**Ключові слова:** сенсомоторика, психофізіологія, карате, початківець, дослідження.

**Вступ.** Функціональний стан органів і систем визначає рівень підготовленості спортсменів в сучасних видах спорту. Особливе значення має

оцінка стану центральної нервової системи. Багато видів спорту мають високі вимоги до нервової системи, особливо до здатності функціонувати в екстремальних

умовах (Воронова, та ін, 2017; Дегтяренко–Мельник, & Бринза, 2023). Сучасне карате характеризується постійними змінами ситуації, несподіваними діями супротивників, складністю технічних дій і прийомів, щільністю і напруженістю сутичок, силою фізичного і психофізіологічного впливу. Емоційні навантаження і діагностика психомоторних здібностей спортсменів в виді єдиноборств, таких як карате на даний момент є одним з найважливіших питань і має великі перспективи для сучасної спортивної науки (Iermakov, and et. al., 2016).

В системі багаторічної підготовки спортсменів особливу увагу слід приділяти особливостям динаміки психофізіологічних станів, що сприяють досягненню високих спортивних результатів. Специфічна активність в карате вимагає від спортсменів високого рівня виразності складних сенсомоторних реакцій. Складні реакції характеризуються невизначеністю стимулів і невизначеністю реакцій. Встановлено, що при зниженні рівня спортивної кваліфікації функціональна рухливість і сила нервових процесів дещо знижуються. (Макаренко, та ін., 2008)

У сфері спортивних вимірювань комп'ютерне тестування стає все більш поширеним. Їх використання дозволяє урізноманітнити процес тестування і обробки результатів, не покладаючись на кваліфікацію співробітників (Коробейніков, та ін., 2008).

У бойових мистецтвах, на думку більшості авторів, особливої уваги потребують тести комплексного характеру, які дозволяють отримати об'єктивні показники рівня когнітивних і психомоторних здібностей спортсмена. Такі тести засновані на вивченні функціональних можливостей центральної нервової системи (Коробейніков, та ін., 2008; Козина, та ін., 2011; Podrihalo, O., and et. al., 2023).

Сенсомоторні реакції характеризуються об'єднанням нейрофізіологічних і психічних процесів і

взаємодією сенсорних і моторних компонентів при виконанні всіх видів психічної діяльності людини (Голяка, 2005). На основі сенсомоторної інформації, що надходить від аналітичного апарату, здійснюються індукція, регулювання, контроль і корекція всіх видів психомоторної активності, а також формування когнітивних функцій в процесі індивідуального розвитку людини (Коробейніков, 2004; Iermakov, and et. al., 2016).

Когнітивна активність людини багато в чому залежить від функціонального стану зорової сенсорної системи та інтегративної активності головного мозку. Вивчення прояву складних реакцій в карате дуже важливо як для формування методів їх розвитку, так і для формування практичних рекомендацій щодо підвищення чутливості компонентів прецизійного рухового контролю. (Бойченко, Алексєнко, & Алексєєва, 2015; Дакал, 2015; Коробейніков, та ін., 2008; Байбіков, & Романенко, 2023; Curby, & Tgorin, 2019; Romanenko, and et. al., 2022).

При проведенні сенсомоторних тестів випробуваням зазвичай надаються різні візуальні стимули, а параметри дуже швидкої реакції людини на стимул фіксуються простими діями, заздалегідь заданими експериментатором (Малхазов, 2002).

Комплексна зорово-моторна реакція (ЗЗМР) - реакція вибору є різновидом складних сенсомоторних реакцій і на відміну від простої зорово-моторної реакції (ЗЗМР), що здійснюється на один світловий подразник, реєструє реакції людини на подання кількох різних світлових подразників. Відповідно до цієї процедури, процес обробки інформації в зорово-сенсорній системі відбувається не тільки за принципом визначення людиною наявності або відсутності світлового сигналу, але також за принципом розрізнення зорової сенсорики стимулів шляхом вибору сигналу відповідного кольору (Малхазов, 2002).

Також, час реакції є показником функціонального стану системи

спортсмена, що важливо при здійсненні оперативного контролю, підборі та прогнозуванні спортивних поліпшень. (Ашанин, & Романенко, 2015; Макарчук, та ін., 2011; Романенко, & Ровний, 2016; Тропін, та ін., 2021; Fedorchuk, and et. al., 2020).

Реакція вибору – це здатність людини якомога швидше вибрати відповідну реакцію на різні подразники, перебуваючи в стані нестачі часу і простору (Романенко, Голоха, & Веретельникова, 2018; Romanenko, and et. al., 2022).

Тому вивчення психомоторних здібностей, розробка і впровадження методів оцінки психомоторних здібностей в карате, як і раніше, залишається актуальним і перспективним напрямком.

**Зв'язок дослідження з науковими програмами, планами і темами.** Дослідження проводилося відповідно до теми науково-дослідної роботи Харківської державної академії фізичної культури «Оптимізація тренувального процесу в єдиноборствах» (номер державної реєстрації 0121U112873).

**Мета дослідження** – визначити рівень сенсомоторних реакцій каратистів 10-13 років.

**Матеріал та методи дослідження.** У дослідженні приймали участь каратисти-юніори спортивного клубу «Центуріон», м. Харкова, у кількості 26 спортсменів, яких було поділено на 2 групи по 13 чоловік за віковим критерієм. Перша група каратисти 10-11 років, друга 12-13 років.

Також, використано наступні методи дослідження: теоретичний аналіз і узагальнення наукової та методичної літератури; педагогічне спостереження; психофізіологічні вимірювання; математико-статичні методи дослідження з використанням ліцензійної програми RStudio.

На підставі педагогічного спостереження та аналізу науково-методичної літератури для оцінки психофізіологічних особливостей каратистів, у науковому дослідженні, використано спеціалізовані тести для

планшетних комп'ютерів, які було розроблено та впроваджено на кафедрі одноборств Харківської державної академії фізичної культури (Ашанин, & Романенко, 2015).

Для визначення рівня прояву сенсомоторних реакцій каратистів було запропоновано виконати наступні психофізіологічні тести:

– визначення об'єму сприйняття кількості зорових сигналів (короткочасна зорова пам'ять, TestMemory);

– визначення реакції вибору (Visuomotor Choice Reaction);

– визначення реакції на об'єкт, що рухається (Reaction RMO Pro);

– визначення показника динамічної працездатності (теппінг-тест за 1 хвилину) (TappingPro).

Більш детально з роботою тестів можна ознайомитися в AppStore або за посиланням:

<https://sites.google.com/view/ksapcvisuomotorreaction/головна-сторінка?authuser=2>

TestMemory. Допомагає оцінити короткочасну зорову пам'ять спортсмена. Під час перших 5 спроб пропонується відреагувати на монохромний зоровий сигнал, який може бути різним за тональністю. Під час других 5 спроб пропонується відреагувати на різнокольорові зорові сигнали.

Результат тесту включає наступну інформацію:

- дату і час проведення контрольної роботи;

- відомості про спортсмена;

- загальна кількість правильних відповідей;

- загальна кількість неправильних відповідей;

- частка правильних відповідей до неправильних (%);

- середнє значення часу реакції на кожному з п'яти етапів (мс);

- тривалість кожного етапу (ів);

- відсоток помилок кожного етапу.

TappingPro. Нейропсихологічний 1-хвилинний тест, який перевіряє рухові функції, зокрема швидкість рухів і латеральну координацію.

Visuomotor Choice Reaction. Програма дозволяє визначити можливість користувача вибрати відповідний колір або фігуру. Отриманий тестовий час демонструє реакцію вибору користувача.

Reaction RMO Pro. Програма дозволяє визначити співвідношення процесів збудження та гальмування під час реакції на об'єкт, що рухається.

**Результати дослідження та їх обговорення.** На основі аналізу науково-методичної інформації, джерел Інтернету і

узагальнення передового практичного досвіду було виявлено, що психофізіологічні особливості спортсменів в карате впливають на успішність змагальної діяльності (Бойченко, Алексєнко, & Алексєєва, 2015; Вовканич, 2015; Дакал, 2015; Romanenko, and et. al., 2022).

В таблицях 1, 2 представлено результати психофізіологічних вимірювань.

*Таблиця 1*

**Показники сенсомоторних реакцій каратистів 10-11 років**

	Реакція вибору		Теплінг-тест (1хв)		Короткочасна зорова пам'ять	
	Час (мс)	Помилки (n)	Середнє по групі (n)	10 с (n)	Обсяг пам'яті (%)	Тривалість (с)
Значення	1126,1	0,8	343,5	66,9	69,4	239,3
SD	184,1	0,7	43,5	8,8	8,8	63,9
Реакція на об'єкт, що рухається						
	Час (мс)	Передчасні (%)	З запізненням (%)	Точні (%)		
Значення	60,3	57,3	39,1	3,6		
SD	18,1	12,3	13,2	3,8		

*Таблиця 2*

**Показники сенсомоторних реакцій каратистів 12-13 років**

	Реакція вибору		Теплінг-тест (1хв)		Короткочасна зорова пам'ять	
	Час (мс)	Помилки (n)	Середнє по групі (n)	10 с (n)	Обсяг пам'яті (%)	Тривалість (с)
Значення	836,5	0,9	388,6	72,2	78,4	182,9
SD	109,1	0,6	53,2	12,3	6,1	46,8
Реакція на об'єкт, що рухається						
	Час (мс)	Передчасні (%)	З запізненням (%)	Точні (%)		
Значення	45,5	54,24	40,25	5,5		
SD	11,7	12,3	11,4	3,4		

На підставі аналізу отриманих результатів можна стверджувати, що реакція вибору є дуже важливою в східних єдиноборствах адже являє собою здатність людини максимально швидко здійснювати

прийнятну реакцію на зовнішній подразник в ускладнених умовах за рахунок нестачі часу та простору. Час реакції вибору першої вікової групи каратистів 10-11 років складає 1126,1 мс, в

той час як друга вікова група 12-13 років має показник 836,5 мс, що є кращим на 26 % ніж у молодшій групі. Це є свідченням більш досконалого механізму керування рухами.

Результат 1-хвилинного теплінг-тесту дозволяє вимірювати особливості нервової системи. Сильна нервова система може витримати більші за обсягом і часом навантаження, ніж слабка. Ці дані дозволяють будувати навчальний процес виходячи з показників групи. Згідно таблиці 1 спортсмени 10-11 років роблять в середньому 343 натискання за 1 хвилину, в той час як група, що старше роблять на 11 % більше натискань. Це пов'язано з їх фізіологічним розвитком та з тим, що за рік вони засвоїли певну кількість спеціальних вправ, які зумовили розвиток концентрації на виконанні та більшою мобільністю нервової системи.

Аналіз результатів оцінки короткочасної зорової пам'яті свідчить, що каратисти 10-11 років мають менший об'єм сприйняття, а саме 69,4 %, що на 13 % менше ніж об'єм сприйняття більш старших спортсменів. Також, можна відмітити, що час проходження тесту у групи 12-13 років на 30 % швидший за молодшу групу. Це можна пояснити тим, що спортсмени старшого віку більш швидше реагували та запам'ятовували сигнали, а також робили менше помилок. В карате це пов'язано з запам'ятовуванням

положень супротивника, диференціювання прихованих сигналів перед руховими діями. Тож, спортсмени старшого віку більш уважні, через те, що провели більше часу в роботі з партнерами та ведення двобійв.

Не менш важливою є реакція на об'єкт, що рухається. Відмінним було те, що під час виконання тесту в пріоритеті було своєчасне реагування, а не швидкість реакції. За результатами виконання тесту можна стверджувати, що час реакції спортсменів 10-11 років (60,3 мс), є більшим ніж результат старших спортсменів (45,5 мс). Також, є спостереження, що відсоток передчасних реакцій у старших спортсменів зменшується на 25 %, а відсоток точних реакцій збільшується на 52 %.

Так, як деякі показники мають не нормальність розподілу та в дослідженні приймала відносно не велика кількість спортсменів для порівняння досліджуваних груп було вирішено використовувати не параметричний критерій Вілкоксона W.

Згідно порівняння та аналізу отриманих даних, можна стверджувати, що результати, старших спортсменів в тестах «Реакція вибору», «Короткочасна зорова пам'ять» та «Реакція на об'єкт, що рухається» статистично достовірно кращі ніж молодших спортсменів ( $p < 0,05$ ). (табл. 3).

Таблиця 3

**Відмінності між параметрами сенсомоторних реакцій каратистів досліджуваних груп**

Реакція вибору		Теплінг-тест (1хв)		Короткочасна зорова пам'ять	
Час (мс)	Помилки (n)	Середнє по групі (n)	10 с (n)	Обсяг пам'яті (%)	Тривалість (с)
<b>W=157</b> <b>p-value=</b> <b>5,23e-05</b>	W=63,5 p-value=0,29	W=47,0 p-value=0,06	W=61,0 p-value=0,24	<b>W=34,5</b> <b>p-value=0,01</b>	<b>W=130,5</b> <b>p-value=0,02</b>
Реакція на об'єкт, що рухається					
	Час (мс)	Передчасні (%)	З запізненням (%)	Точні (%)	
<b>Wilcoxon ранг</b>	<b>W=128</b> <b>p-value=0,03</b>	W=101 p-value=0,41	W=79 p-value=0,80	W=54,5 p-value=0,13	

Результат старших спортсменів в «Теплінг-тесті» краще але не є статистично достовірним ( $p > 0,05$ ) (табл. 3). Це може бути пов'язано з тим, що спортсмени обох груп достатньо багато виконують швидкісних рухів. А кращі результати старших спортсменів в інших тестах пов'язані зі зростанням обсягу спеціальних вправ, а саме вправ з елементами єдиноборства.

#### **Висновки.**

Сенсомоторні реакції характеризуються об'єднанням нейрофізіологічних і психічних процесів, взаємодією сенсорних та моторних компонентів при виконанні всіх видів психічної діяльності людини.

Згідно аналізу отриманих даних, щодо порівняння отриманих результатів досліджуваних груп, можна стверджувати, що результати, старших спортсменів, в тестах «Реакція вибору», «Короткочасна зорова пам'ять» та «Реакція на об'єкт, що

рухається» статистично достовірно краще ніж молодших спортсменів ( $p < 0,05$ ). Це пов'язано зі зростанням обсягу спеціальних вправ у спортсменів старшої групи, а саме вправ з елементами єдиноборства.

Запропоновані тести можна використовувати в тренувальному процесі каратистів для визначення психофізіологічних особливостей.

**Перспективи подальших досліджень.** В подальшому дослідження будуть спрямовані на визначення взаємозв'язків сенсомоторних реакцій та психічних особливостей каратистів 10-13 років.

**Конфлікт інтересів.** Автори відзначають, що не існує ніякого конфлікту інтересів.

**Джерела фінансування.** Ця стаття не отримала фінансової підтримки від державної, громадської або комерційної організації.

#### **СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ**

- Ашанин, В.С., & Романенко, В.В. (2015). Використання комп'ютерних технологій при оцінці сенсомоторних реакцій в єдиноборствах. *Слобожанський науково-спортивний вісник*, №4 (48), 15-18.
- Байбіков, М.А., & Романенко, В.В. (2023). Дослідження методів оцінки психомоторних здібностей в єдиноборствах. *Єдиноборства*, 2 (28), 4-14. DOI:10.15391/ed.2023-2.01
- Бойченко, Н.В., Алексєнко, Я.В., & Алексєєва, І.А. (2015). Інноваційні технології в системі підготовки єдиноборців. *Єдиноборства*, 1, 25-27.
- Вовканич, Л. (2015). Особливості сенсомоторних реакцій спортсменів різних спортивних спеціалізацій. *Фізична активність, здоров'я і спорт*, 2 (20) 17-26.
- Воронова, В.И., Федорчук, С.В., Тукаєв, С.В., Лисенко, Е.Н., & Шинкарук, О.А. (2017). Психофізіологічний стан спортсменів з різним рівнем особистісної та ситуативної тривожності в складнокоординаційних видах спорту. *Спортивна медицина і фізична реабілітація*, № 1, 26-32.
- Голяка, С.К. (2005). *Властивості нейродинамічних та психомоторних функцій у студентів з різним рівнем спортивної майстерності (Автореф. дис. ... канд. біол. наук)*. Херсон, Україна.
- Дакал, Н.А. (2015). Психофізіологічні особливості елітних атлетів з урахуванням стилю ведення поєдинку. *Теорія і методика фізичного виховання і спорту*, 1, 114-117.
- Дегтяренко–Мельник, Т.В., & Бринза, І.В. (2023). *Психофізіологія*. Навчальний посібник, Одеса.
- Козіна, Ж.Л., Барибіна, Л.Н., Міщенко, Д.И., Цигунов, А.А., & Козин А.В. (2011). Програма «Психодіагностика» як засіб визначення психофізіологічних особливостей і функціонального стану в фізичному вихованні студентів. *Фізическое воспитание студентов*, 3, 56-59.
- Коробейніков, Г.В. (2004). Психофізіологічні властивості спортсменів складнокоординаційних видів спорту. *Фізичне виховання і спорт у сучасних умовах*, 160–167.

- Коробейніков, Г.В., Дудник, О.К., Коняєва, Л.Д. ... & Радченко, Ю.А. (2008). *Діагностика психофізіологічних станів спортсменів*. Методичний посібник. Київ.
- Макаренко, М.В., Лизогуб, В.С., Голяка, С.К. Безкопильний, О.П., & Спринь, О.Б. (2008). Особливості властивостей психофізіологічних функцій у спортсменів із різним рівнем спортивної кваліфікації. *Спортивна медицина*, (1), 174–180.
- Малхазов, О.Р. (2002). *Психологія та психофізіологія управління руховою діяльністю*. Монографія. Євролінія, Київ.
- Романенко, В.В., & Ровний, А.С. (2016). Модельні характеристики сенсомоторних реакцій і специфічних сприйняттятв одноборців високої кваліфікації. *Єдиноборства*, 1, 54-57.
- Романенко, В.В., Голоха, В.Л., & Веретельникова, Н.А. (2018). Оцінка і аналіз підготовленості кваліфікаційних тхеквондистів. *Єдиноборства*, 1, 58-69.
- Тропін, Ю., Веретельникова, Н. & Панов, П. (2021). Дослідження прояву реакції вибору єдиноборців після виконання вправ з тенісними м'ячами. *Єдиноборства*, 2 (20) 71-82. DOI:10.15391/ed.2021-2.06
- Curby, D., & Tropin, Y. (2019). Differences in manifestation of sensory-motor reaction sand specific perception satthe men and women doing martial arts. *Edinoborstva*, 2(12),68-78. DOI:10.5281/zenodo.2544684
- Iermakov, S., Podrigalo, L., Romanenko, V., Tropin, Y., Boychenko, N., & Rovnaya, O. (2016). Psycho-physiological features of sportsmen in impact and throwing martial arts. *Journal of Physical Education and Sport*, 16(2), 433-441.
- Podrihalo, O., Romanenko, V., Podrigalo, L., Iermakov, S., Olkhovyi, O., Bondar, A., ... & Galimskyi, V. (2023). Evaluation of the functional state of taekwondo athletes 7-13 years old according to the indicators of the finger-tapping test. *Slobozhanskyi Herald of Science and Sport*, 27(1), 3-9. DOI:10.15391/snsv.2023-1.001
- Romanenko, V., Piatysotska, S., Tropin, Y., Rydzik, Ł., Holokha, V., & Boychenko, N. (2022). Study of the reaction of the choice of combat athletes using computer technology. *Slobozhanskyi Herald of Science and Sport*, (4), 97-103. DOI:10.15391/snsv.2022-4.001
- Fedorchuk, S., Lysenko, O., Kolosova, O., Khomyk, I., Ivaskevych, D., & Tukaiev, S. (2020). Assessment of the risk of injury to athletes in connection with psychophysiological indicators (skiing). *Sport Science and Human Health*, (2 (4)), 141-153.

Стаття надійшла до редакції: 14.10.2023 р.

Опубліковано: 01.11.2023 р.

**Abstract. Koliada Y., Romanenko V. Study of sensorimotor reactions of karateka of 10-13 years old. Purpose:** to determine the level of sensorimotor reactions of karateka of 10-13 years old. **Material and methods.** The following research methods were used in the present research: theoretical analysis and generalization of scientific and methodical literature; pedagogical supervision; psychophysiological measurements; mathematical and statistical methods of the research. The research was attended by karate juniors of the sports club «Centurion», Kharkiv, in the amount of 26 sportsmen who were divided into 2 groups of 13 people according to the age criterion. The first group of karateka is 10-11 years old, the second one is 12-13 years old. To determine the level of manifestation of sensorimotor reactions a complex of special programs for tablet computers under the control of iOS was used. The results of sensorimotor reactions of the athletes studied by the following tests were obtained: TestSTM (short-term visual memory); Visuomotor Choice Reaction (choice reactions); Reaction RMO (reactions to a moving object); TappingPro (number and duration of taps during the 1st minute). **Results:** the duration of a sensorimotor reaction is one of the neurophysiological indicators. It is the simplest, most accessible and at the same time very accurate neurophysiological indicator. It reflects the speed of neural

processes and their switching, motor coordination, overall performance, and the dynamics of the central nervous system. The analysis of the study results showed that karateka aged 10-11 have 13 % less perceptual capacity than karateka aged 12-13. Older karateka were better at memorizing and passing tests faster because this cognitive activity is associated with memorizing the opponent's positions and differentiating hidden signals before motor actions. The choice reaction of older athletes is 26 % higher, which indicates that karateka aged 12-13 years have a more perfect control of the mechanism of movement. The reaction to a moving object in older athletes is 52 % more accurate. In the tapping test, older karateka made 11 % more taps due to their higher qualifications and physiological development. Statistically significant results were obtained in the Wilcoxon test – «Choice Reaction», «Short-term Visual Memory» and «Reaction to a Moving Object». The results of older athletes in the «Tepping Test» are better, but not statistically significant ( $p > 0,05$ ). The better results of older sportsmen in other tests are connected with the growth of the volume of special exercises, namely exercises with elements of martial arts. **Conclusions.** The above tests can be used in the training process of karateka for the definition of psychophysiological features, because according to the analysis and comparison of the received data in tests «Reaction of a choice», «Short-term visual memory» and «Reaction to a moving object» the senior karateka have statistically reliably better indicators than younger sportsmen ( $p < 0,05$ ). It is connected with the growth of the volume of special exercises in sportsmen of the senior group, namely exercises with elements of martial arts.

**Keywords:** sensorimotor skills, psychophysiology, karate, beginner, research.

## References.

- Ashanyin, V.S., & Romanenko, V.V. (2015). Vykorystannja komp'juternih tehnologij pry ocinci sensomotornyh reakcij v odnobortvah. *Slobozhans'kyj naukovo-sportyvnyj visnyk*, No4 (48), 15-18.
- Bajbikov, M.A., & Romanenko, V.V. (2023). Doslidzhennja metodiv ocinky psyhomotornyh zdibnostej v jedynoborstvah. *Jedynoborstva*, 2 (28), 4-14. DOI:10.15391/ed.2023-2.01
- Boychenko, N.V., Aleksjenko, Ja.V., & Aleksjejeva, I.A. (2015). Innovacijni tehnologii' v systemi pidgotovky jedynoborciv. *Jedynoborstva*, 1, 25-27.
- Vovkanych, L. (2015). Osoblyvosti sensomotornyh reakcij sportsmeniv riznyh sportyvnyh specializacij. *Fizychna aktyvnist', zdorov'ja i sport*, 2 (20) 17-26.
- Voronova, V.Y., Fedorchuk, S.V., Tukajev, S.V., Lysenko, E.N., & Shynkaruk, O.A. (2017). Psyhofiziologichnyj stan sportsmeniv z riznym rivnem osobystisnoi' ta sytuatyvnoi' tryvozhnosti v skladnokoordynacijnyh vyдах sportu. *Sportyvna medycyna i fizychna reabilitacija*, № 1, 26-32.
- Goljaka, S.K. (2005). *Vlastyvosti nejrodynamichnyh ta psyhomotornyh funkcij u studentiv z riznym rivnem sportyvnoi' majsternosti (Avtoref. dys. ... kand. biol. nauk)*. Herson, Ukraїna.
- Dakal, N.A. (2015). Psyhofiziologichni osoblyvosti elitnyh atletiv z urahuvannjam stylju vedennja pojedynku. *Teorija i metodyka fizychnogo vyhovannja i sportu*, 1, 114-117.
- Degtjarenko–Mel'nyk, T.V., & Brynza, I.V. (2023). *Psyhofiziologija*. Navchal'nyj posibnyk, Odesa.
- Kozina, Zh.L., Barybina, L.N., Mishhenko, D.Y., Cygunov, A.A., & Kozyn A.V. (2011). Programa «Psyhodiagnostyka» jak zasib vyznachennja psyhofiziologichnyh osoblyvostej i funkcional'nogo stanu v fizychnomu vyhovanni studentiv. *Fyzycheskoe vospytanye studentov*, 3, 56-59.
- Korobejnikov, G.V. (2004). Psyhofiziologichni vlastyvosti sportsmeniv skladnokoordynacijnyh vydiv sportu. *Fizychno vyhovannja i sport u suchasnyh umovah*, 160–167.
- Korobejnikov, G.V., Dudnyk, O.K., Konjajeva, L.D. ... & Radchenko, Ju.A. (2008). *Diagnostyka psyhofiziologichnyh staniv sportsmeniv*. Metodychnyj posibnyk. Kyi'v.
- Makarenko, M.V., Lyzogub, V.S., Goljaka, S.K. Bezcopyl'nyj, O.P., & Spryn', O.B. (2008). Osoblyvosti vlastyvostej psyhofiziologichnyh funkcij u sportsmeniv iz riznym rivnem



- sportyvnoi' kvalifikacii'. *Sportyvna medycyna*, (1), 174–180.
- Malhazov, O.R. (2002). *Psychologija ta psyhofiziologija upravlinnja ruhovoju dijalnistju*. Monografija. Jevrolinija, Kyi'v.
- Romanenko, V.V., & Rovnyj, A.S. (2016). Model'ni harakterystyky sensomotornyh reakcij i specyfichnyh sprynjattiv odnorbociv vysokoj' kvalifikacii'. *Jedynoborstva*, 1, 54-57.
- Romanenko, V.V., Goloha, V.L., & Veretel'nykova, N.A. (2018). Ocinka i analiz pidgotovlenosti kvalifikacijnyh thekvondystiv. *Jedynoborstva*, 1,58-69.
- Tropin, Ju., Veretel'nykova, N. & Panov, P. (2021). Doslidzhennja projavu reakcii' vyboru jedynorbociv pislja vykonannja vprav z tenisnymi m'jachamy. *Jedynoborstva*, 2 (20) 71-82. DOI:10.15391/ed.2021-2.06
- Curby, D., & Tropin, Y. (2019). Differences in manifestation of sensory-motor reaction sand specific perception satthe men and women doing martial arts. *Edinoborstva*, 2(12),68-78. DOI:10.5281/zenodo.2544684
- Iermakov, S., Podrigalo, L., Romanenko, V., Tropin, Y., Boychenko, N., & Rovnaya, O. (2016). Psycho-physiological features of sportsmen in impact and throwing martial arts. *Journal of Physical Education and Sport*, 16(2), 433-441.
- Podrihalo, O., Romanenko, V., Podrigalo, L., Iermakov, S., Olkhovyi, O., Bondar, A., ... & Galimskyi, V. (2023). Evaluation of the functional state of taekwondo athletes 7-13 years old according to the indicators of the finger-tapping test. *Slobozhanskyi Herald of Science and Sport*, 27(1), 3-9. DOI:10.15391/snsv.2023-1.001
- Romanenko, V., Piatysotska, S., Tropin, Y., Rydzik, Ł., Holokha, V., & Boychenko, N. (2022). Study of the reaction of the choice of combat athletes using computer technology. *Slobozhanskyi Herald of Science and Sport*, (4), 97-103. DOI:10.15391/snsv.2022-4.001
- Fedorchuk, S., Lysenko, O., Kolosova, O., Khomyk, I., Ivaskevych, D., & Tukaiev, S. (2020). Assessment of the risk of injury to athletes in connection with psychophysiological indicators (skiing). *Sport Science and Human Health*, (2 (4)), 141-153.

**Відомості про авторів / Information about the Authors:**

**Коляда Євгенія Вячеславівна:** студентка 4 курсу кафедри одноборств; Харківська державна академія фізичної культури: вул. Клочківська 99, м. Харків, 61058, Україна.

**Yevheniia Koliada:** 4rd year student of the martial arts department; Kharkiv State Academy of Physical Culture: Klochkivska st., 99, Kharkov, 61058, Ukraine.

<http://orcid.org/0000-0003-2509-3226>

E-mail: [koliada.zhenua@gmail.com](mailto:koliada.zhenua@gmail.com)

**Романенко Вячеслав Валерійович:** к. фіз. вих., доцент; Харківська державна академія фізичної культури: вул. Клочківська, 99, м. Харків, 61058, Україна.

**Vyacheslav Romanenko:** PhD (Physical Education and Sport), Associate Professor; Kharkiv State Academy of Physical Culture: Klochkivska st., 99, Kharkov, 61058, Ukraine.

<http://orcid.org/0000-0002-3878-0861>

E-mail: [slavaromash@gmail.com](mailto:slavaromash@gmail.com)