

Аналіз підготовленості висококваліфікованих єдиноборців на підставі оцінки сенсомоторних реакційВеретельникова Н.А.¹, Романенко В.В.², Тропін Ю.М.²Харківська державна академія культури¹Харківська державна академія фізичної культури²

Анотація. Мета: визначити та провести аналіз сенсомоторних реакцій дзюдоїстки високої кваліфікації та надати рекомендації щодо підвищення якості тренувальної програми підготовки до змагань. **Матеріал та методи.** В даному дослідженні використані наступні наукові методи: теоретичний аналіз і узагальнення наукової та методичної літератури; педагогічні спостереження; інструментальний метод; математико-статистичні методи дослідження. У дослідженні приймала участь чемпіонка 23-літніх Дефлімпійських ігор з дзюдо в команді. Для визначення рівня прояву сенсомоторних реакцій, дзюдоїстки було запропоновано виконати наступні психофізіологічні тести: визначення об'єму сприйняття кількості зорових сигналів; оцінка функціональної асиметрії; визначення реакція вибору; визначення реакція на об'єкт, який рухається; визначення простої зорово-моторної реакція. **Результати:** визначено, що психофізіологічні функції людини це біологічний фундамент індивідуально-типологічних особливостей вищої нервової системи, вони характеризують процес формування та вдосконалення спеціальних рухових навичок в умовах тренувальної та змагальної діяльності. За результатами наукового дослідження виявлені особливості прояву сенсомоторних реакцій у дзюдоїстки, яка була досліджена. Так, аналіз динаміки проходження тесту з визначення об'єму сприйняття, показав, що спортсменка може контролювати хвилювання, мобілізувати увагу, достатньо швидко адаптуватися до відповідної роботи. На підставі аналізу результатів виконання тесту з визначення функціональної асиметрії відмічено, що частота рухів у спортсменки, яка була досліджена, менше модельних значень, а час реакції та тривалість натискання зменшується на 2 і 3 етапах. Динаміка зміни частоти натискань протягом тесту свідчить о силі нервової системи і для більш точної її оцінки потребує додаткових досліджень. Аналіз динаміки результатів тесту для визначення «Реакції вибору» свідчить, що спортсменка, яка була досліджена має здібність адаптуватися до відповідної роботи (зменшення часу реакції з 1 до 3 етапу) та має середній рівень реакції вибору 569,1-705,4 мс (згідно модельним характеристикам єдиноборців високої кваліфікації). Згідно результатів дослідження реакції на об'єкт, який рухається встановлено, що спортсменка має високій рівень прояву цього виду реакції 12,7 мс (згідно модельним значенням єдиноборців високої кваліфікації). **Висновки.** Визначено, що адекватність реакцій психофізіологічних функцій на тренувальні або змагальні навантаження може бути індикатором рівня підготовленості спортсмена. На підставі аналізу результатів оцінки сенсомоторних реакцій сформовані характеристики деяких сторін підготовленості спортсменки, яку було досліджено. До позитивних характеристик можливо віднести: вміння передбачати виникнення події, відчуття часу та відстані, передумови успішно проводити контратаки, можливість виконання техніко-тактичні дії в обох стійках (при достатньому рівні технічної підготовленості), контролювати хвилювання, мобілізація уваги, адаптація до запропонованої роботи.

Ключові слова: дзюдо, елітна спортсменка, сенсомоторні реакції, об'єм сприйняття, тренувальний процес.

Вступ. Діагностика функціональних станів організму спортсмена є одним з актуальних напрямків сучасної спортивної науки. Високі спортивні досягнення найтіснішим чином пов'язані з психофізіологічними функціями людини (Коробейніков, Аксютін, & Смоляр, 2015; Ровний, Романенко, & Пятисоцкая 2016; Тропін, та ін., 2018; Zi-Hong, 2013).

Фахівці (Korobeunikov, and et. al., 2017; Podrigalo, and et. al., 2019; Romanenko, and et. al., 2020) вважають, що психофізіологічні функції людини це біологічний фундамент індивідуально-типологічних особливостей вищої нервової системи, вони характеризують процес формування та вдосконалення спеціальних рухових навичок в умовах тренувальної і змагальної діяльності.

Адекватність реакцій психофізіологічних функцій на тренувальні або змагальні навантаження може бути індикатором, як рівня підготовленості спортсмена, так і розвитку у нього процесів стомлення і перенапруги (Ровний, & Романенко, 2016; Тропін, та ін., 2021).

Дослідження функціональних можливостей центральної нервової системи по швидкості і точності виконання зорово-моторної проби є високочутливим методом, який дозволяє виявити функціональні зрушення в умовах ситуації, яка змінюється. Функціональний стан центральної нервової системи визначає час реакції на прості сенсорні стимули. За величиною латентного періоду можна судити про функціональний стан організму і лабільності центральної нервової системи. Беручи до уваги цей факт, можна стверджувати, що сенсомоторні реакції людини є об'єктивним показником функціонального стану центральної нервової системи (Тропін, та ін., 2018; Romanenko, and et. al., 2020; Korobeunikov, and et. al., 2021; Tropin, and et. al., 2019).

Тому, розробка системи комплексного контролю за функціональним станом висококваліфікованих єдиноборців є актуальне питання сучасного спорту

(Коробейніков, Данько, & Коханевич, 2022).

У науковій літературі, яка присвячена вирішенню проблем комплексного контролю за функціональним станом спортсменів, і, зокрема, контролю специфічних параметрів спортивної діяльності, розглядаються особливості морфо-функціонального розвитку (Лізогуб, Супрунович, & Гречуха, 2017; Podrigalo, and et. al., 2019; Chernozub, and et. al., 2019), психологічної діагностики в спорті (Коробейнікова, 2011); планування тренувальних навантажень з урахуванням психофізіологічних критеріїв (Коробейніков, та ін., 2021; Радченко, та ін., 2018; Тропін, & Бойченко, 2018; Podrigalo, and et. al., 2019); вивчення індивідуально-типологічних властивостей нейродинамічних характеристик спортсмена (Коробейніков, та ін., 2020; Chernenko, and et. al., 2020; Lyzohub, and et. al., 2021); оцінка сенсомоторних реакцій (Вовканич, та ін., 2015; Тропін, Романенко, & Латишев, 2021; Ashanin, & Romanenko, 2015; Curby, & Tropin, 2019). Водночас, аналіз сучасних досліджень свідчить про відсутність інтегральних критеріїв функціонального стану дзюдоїсток високої кваліфікації.

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

Мета дослідження – визначити та провести аналіз сенсомоторних реакцій дзюдоїстки високої кваліфікації та надати рекомендації щодо підвищення якості тренувальної програми підготовки до змагань.

Матеріал та методи дослідження. У даному дослідженні використані методи дослідження: теоретичний аналіз і узагальнення наукової та методичної літератури; педагогічне спостереження; інструментальний метод; математико-статистичні методи дослідження.

В дослідженні прийняла участь спортсменка високої кваліфікації чемпіонка 23 літніх Дефлімпійських ігор з дзюдо в команді, які проходили у місті Самсун (Туреччина). Дзюдоїстка дала усну згоду для проведення дослідження.

Дефлімпійські ігри (англ. deaf – глухий) іноді Сурдлімпійські ігри (фр. sourds – «глухий») – санкціоновані Міжнародним олімпійським комітетом спортивні змагання найвищого рівня для людей, що не чувають ([https://uk.wikipedia.org/wiki/ Дефлімпійські ігри](https://uk.wikipedia.org/wiki/Дефлімпійські_ігри)).

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 єдиноборствах впливають на успішність змагальної діяльності (Бойченко, Алексєнко, & Алексєєва, 2015; Дакал, 2015; Мирошніченко, Тропін, & Коваленко, 2020; Romanenko, and et. al., 2019).

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

- визначення об’єму сприйняття кількості зорових сигналів;
- оцінка функціональної асиметрії;
- визначення реакція вибору;
- визначення реакція на об’єкт, який рухається;
- визначення простої зорово-моторної реакція.

Об’єм сприйняття кількості зорових сигналів – здібність збереження в пам’яті візуальної інформації протягом короткого періоду часу (миттєва, іконічна пам’ять, тривалість від 0,1 с до 0,5 с). Ця здібність пов’язана з запам’ятовуванням декількох коротко часових положень суперника

(передумови виконання атакуючих або контратакуючих дій), а саме положення ніг, рук, тулуба, дистанції до суперника та інше. На підставі фіксації зорових стимулів кваліфікований єдиноборець може швидко обирати відповідні протидії.

Оцінка об’єму сприйняття зорових сигналів була здійснена з використанням комп’ютерної програми «Short-Term Memoгу» для планшетних комп’ютерів під керуванням iOS, яка було розроблено на кафедрі єдиноборств, ХДАФК. Алгоритм роботи програми полягав у наступному: учаснику тестування пропонувалося виконати 5 етапів по 10 спроб. На першому етапі (5 спроб) необхідно було зреагувати на один монохромний сигнал, запам’ятати його місце розташування і натиснути на відповідне коло. На другому етапі (п’ять спроб) необхідно було реагувати на кольоровий сигнал. На кожному наступному етапі кількість сигналів, що одночасно з’являються, збільшувалося на один. На п’ятому етапі необхідно було запам’ятати місце розташування п’яти сигналів і натиснути відповідне коло. Результатом виконання тесту були наступні параметри: кількість точних натискань (n); відсоток точних натискань (%); кількість помилок (n); тривалість тесту (с); тривалість на 1-5 етапах (с); час реакції на 1-5 етапі (мс); відсоток помилок на 1-5 етапах (%) (Романенко, Голоха, & Веретельникова, 2018).

Згідно модельних значень (Ровний, & Романенко, 2016; Pervachuk, and et. al., 2017), у представників ударних видів єдиноборств відсоток правильних відповідей складає 87,1 %, у борців 80,7 %, результат спортсменки, яка досліджується 77,3 %. Тривалість тесту, у представників ударних видів єдиноборств, складає 146,2-150,2 с, у борців – 159,5 с, у спортсменки, яка досліджується – 202 с (3 хв 22 с) (табл. 1).

Таблиця 1

Результати оцінки об’єму сприйняття зорових сигналів

Кількість точних натискань (кількість разів)	Кількість помилкових натискань (кількість разів)	Об’єм сприйняття (%)	Тривалість тесту (с)
116	34	77,3	202

Найбільш складний етап у дзюдоїстки був третій (рис. 1). Тривалість його склав 70 с, у борців – 33,3 с, у «ударників» – 27,3-29,9 с. П'ятий етап (останній) спортсменка, яка досліджується пройшла за 36,9 с. Згідно модельних

значень «ударники» та борці проходять цей етап за 40,9-42,2 с.

Час реакції у спортсменки, яка досліджується на п'ятому етапі склав 439 мс, коли, як «ударники» та борці демонструють результати в границях – 446,8-520,4 мс.

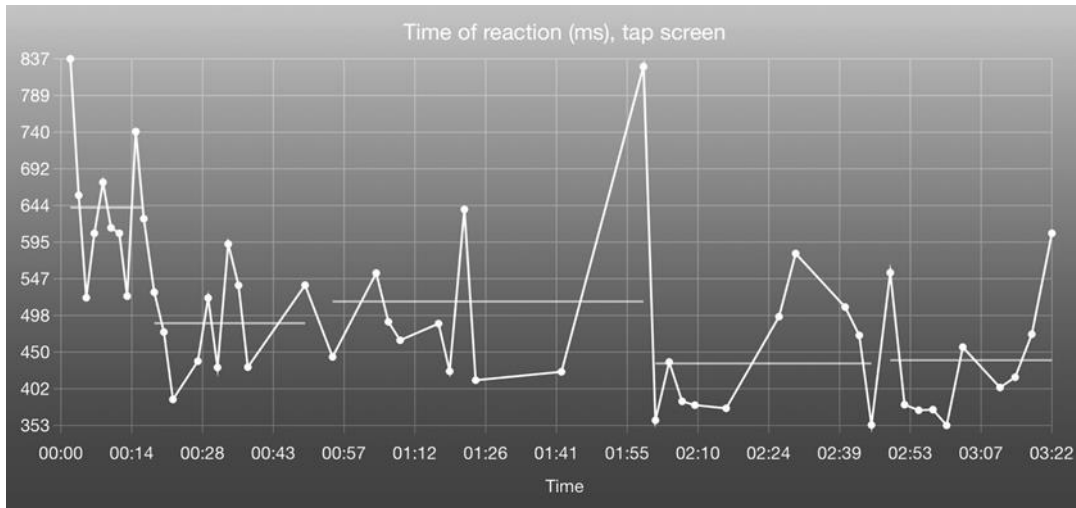


Рис. 1. Оцінка об'єму сприйняття зорових сигналів

Відсоток помилок (рис. 2) у спортсменки, яка досліджується незначно

вище ніж модельні значення (3 етап на 3,1 %; 4 етап на 3,4 %; 5 етап на 5,4 %).

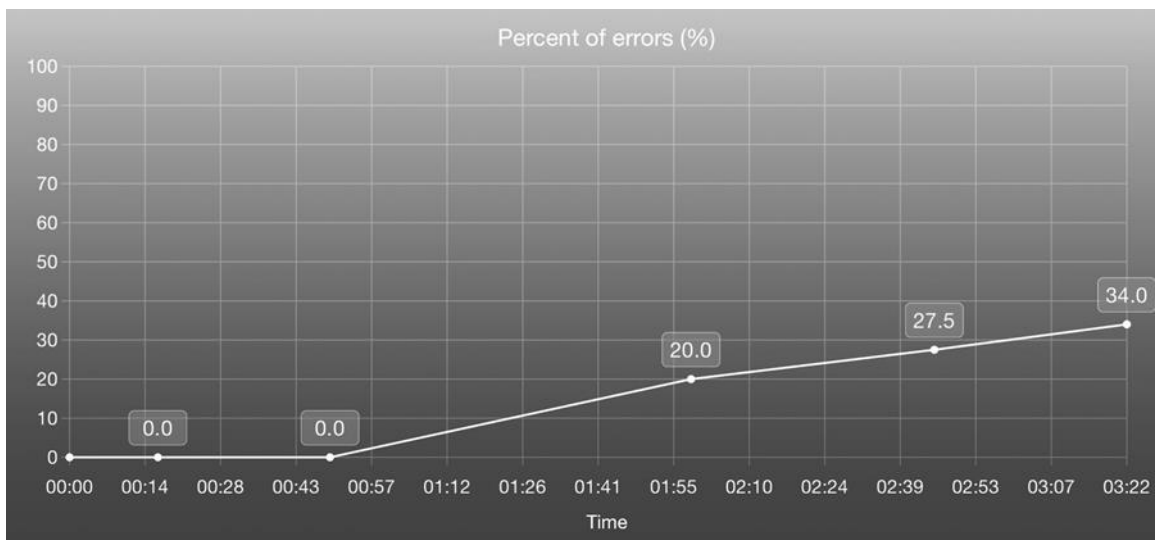


Рис. 2. Процент помилок під час проходження тесту

Виходячи з динаміки проходження тесту спортсменка, яка досліджується може контролювати хвилювання, мобілізувати увагу, достатньо швидко адаптуватися до відповідної роботи (зменшення тривалості та покращення часу реакції на останніх етапах тесту). Також, має місто недостатня

стресостійкість (результат третього етапу тесту).

Методи вимірювання латентного періоду сенсомоторної реакції зручні для вивчення особливостей функціональної моторної асиметрії у спортсменів. Для оцінки функціональної асиметрії було використано комп'ютерну програму

«Reaction SM Dual», для планшетних комп'ютерів під керуванням iOS, яка було розроблено на кафедрі одноборств, ХДАФК (Романенко, & Веретельникова, 2020). Програма «Reaction SM Dual» пропонує п'ять візуальних моделей, які відрізняються між собою складністю впливу зорових стимулів на виконавця тестового завдання. У даному дослідженні було використано модель №5 – почергове

виконання дій без збиваючих візуальних сигналів та під впливом більшої їх кількості (6 етапів).

В цьому тесті спортсменка, яка досліджується показала наступні результати (рис. 3): по кількості натискань (ліва та права рука 202 натискань) поступається модельним значенням (ліва рука 229,2; права рука 234,6).

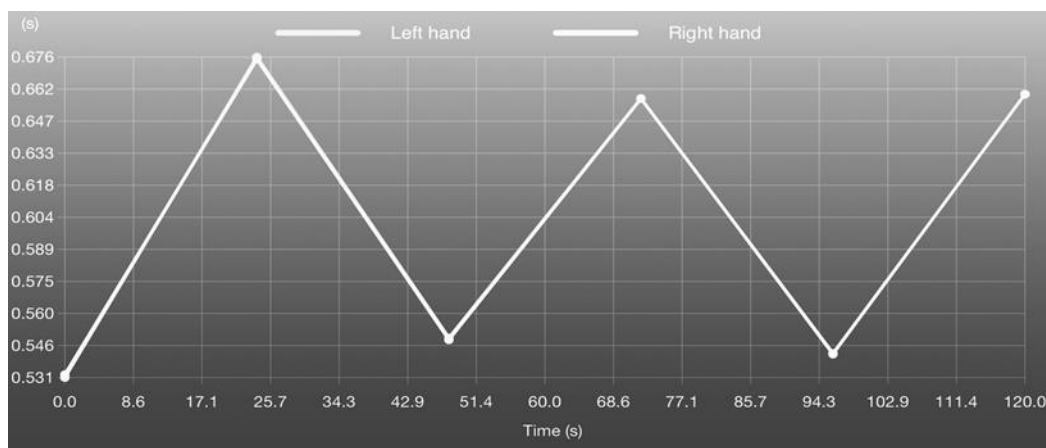


Рис. 3. Результати оцінки функціональної асиметрії

Тривалість натискання правою рукою складала 55,0 мс, лівою – 63,4 мс (модельні значення висококваліфікованих

єдиноборців ліва – 53,8 мс, права – 52,9 мс (рис. 4).

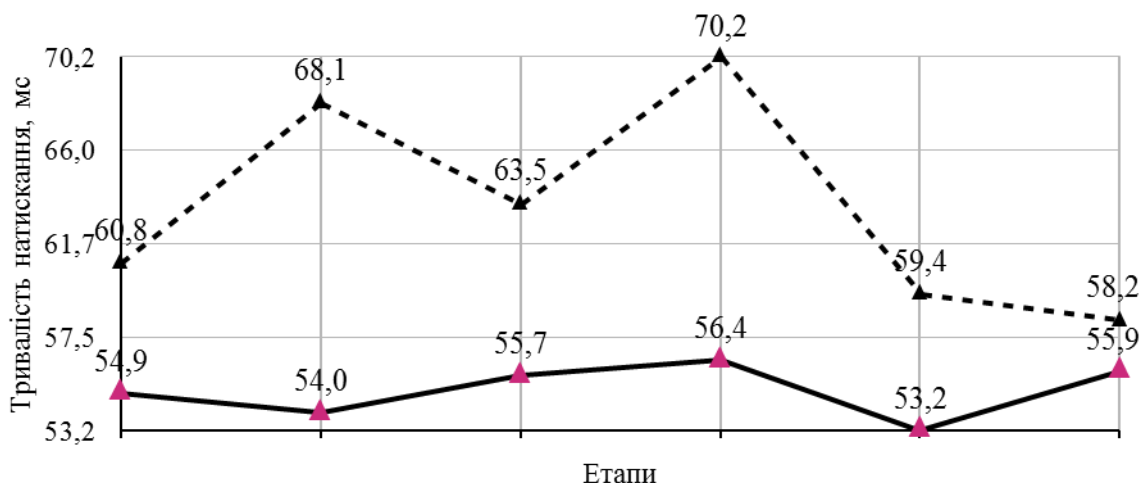


Рис. 4. Тривалість натискання

На підставі аналізу результатів виконання тесту відмічено, що частота рухів у спортсменки, яка досліджується менше модельних значень, а час реакції та тривалість натискання зменшується на 2 і 3 етапах.

Отримані результати свідчать о силі нервової системи. Спортсмени з такою нервовою системою краще переносять тренувальні навантаження переважно великі за об'ємом відносно невисокої інтенсивності. Для отримання більш

точної оцінки треба провести додаткові дослідження швидкісних можливостей спортсменки, яка досліджується.

Наступний вид реакції, який було обрано для дослідження це реакція вибору (рис. 5). Реакція вибору це здатність

людини, по можливості, швидше здійснювати вибір адекватної відповіді на різноманітні подразники в умовах дефіциту часу і простору (Гуцул, 2017; Ровний, & Романенко, 2016).

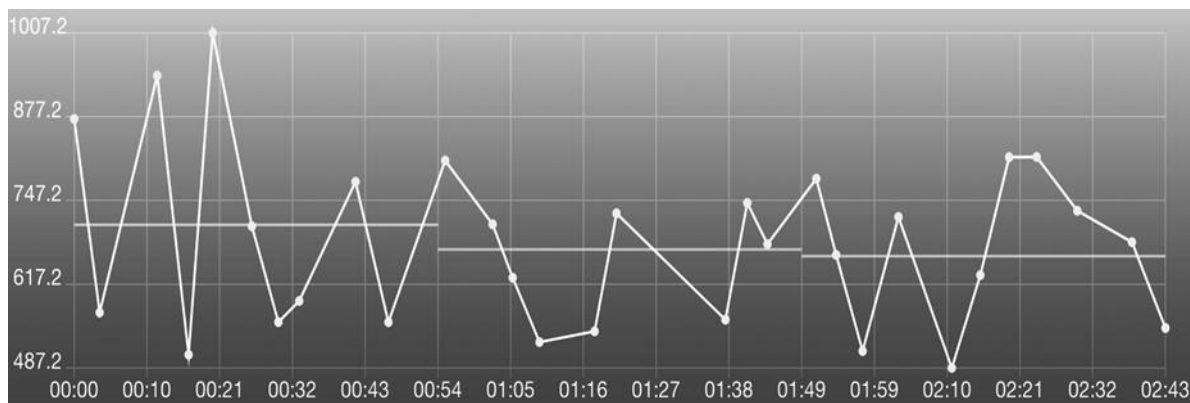


Рис. 5. Результати виконання тесту «Реакція вибору»

Аналіз динаміки результатів тесту свідчить, що спортсменка, яка досліджується має здібність адаптуватися до відповідної роботи (зменшення часу

реакції з 1 етапу до 3 етапу) та має середній рівень реакції вибору 569,1-705,4 мс (згідно модельним характеристикам єдиноборців високої кваліфікації) (рис. 6).

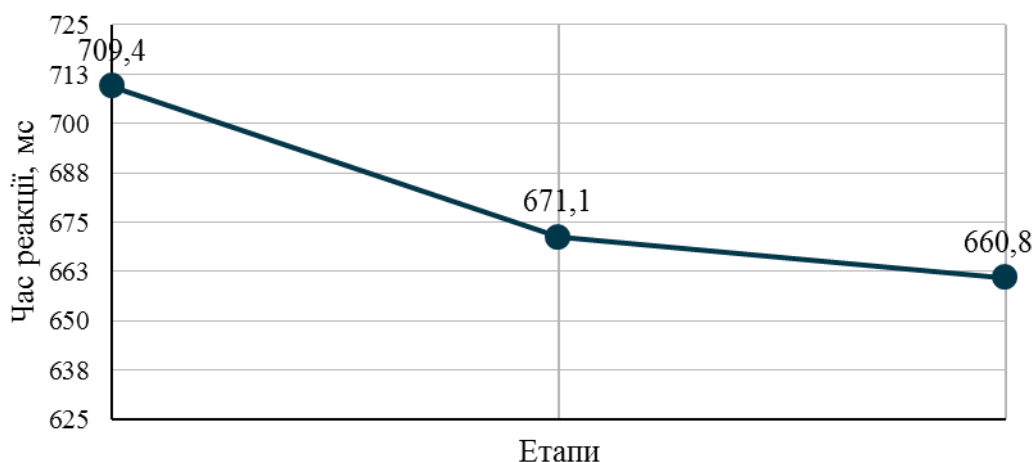


Рис. 6. Час реакції, тест «Реакція вибору»

Аналіз результатів тестування простої зорово-моторної реакції свідчить, що спортсменка, яка досліджується має середній рівень прояву цього виду реакції, який склав 221,3 мс (модельні значення становлять 214,7-246,3 мс).

Дуже важливим видом складної реакції, яка має значення для єдиноборця є реакція на об'єкт, який рухається. Основним показником, при визначенні

цього виду реакції є своєчасність реагування, а не його швидкість. Це попереджувальне реагування на сигнал, котрий переміщується в часі і просторі (Ковтун, 2017).

Згідно результатів тестування спортсменка, яка досліджується має високий рівень реакції на об'єкт, який рухається – 12,7 мс (згідно модельним значенням єдиноборців високої

кваліфікації) (Ровний, & Романенко, 2016; Первачук, та ін., 2017).

На підставі аналізу результатів оцінки сенсомоторних реакцій можливо визначити наступні позитивні положення: реакція вибору та реакція на об'єкт, який рухається мають середній та високий рівень прояву. Спортсменка, яка досліджується своєчасно передугадує виникнення події, відчуває час та відстань, в змозі успішно проводити контратаки. Може виконувати техніко-тактичні дії в обох стійках (при достатньому рівні технічної підготовленості). Контролює хвилювання, мобілізує увагу, достатньо швидко адаптується до запропонованої роботи. У змагальному двобої може програвати в першій його половині, але одержувати перемогу в другій.

До недоліків можливо віднести наявність малої частоти рухів, що є відображенням швидкісних здібностей та недостатня стресостійкість. В процесі дослідження, також, виникли питання, щодо характеристики сили нервової системи спортсменки, яка досліджується, а це потребує додаткового аналізу її підготовленості. Так, спортсмени з сильною нервовою системою більш стресостійкі, спортсмени з слабкою нервовою системою демонструють більшу частоту рухів.

Проведене дослідження надало можливість фахівцям, які працюють зі спортсменкою внести деякі зміни в тренувальний процес, а саме звернути увагу до арсеналу та якості виконання техніко-тактичних дій (дії активного захисту в першій половині двобою, та атакуючі дії у другій), збільшити обсяг вправ щодо вдосконалення спеціальної витривалості.

Доповнені отримані раніше дані з проблематики психофізіологічного контролю в єдиноборствах (Бойченко, Алексєєва, & Алексєнко, 2013; Коробейніков, та ін., 2021; Romanenko, and et. al., 2019; Tropin, & Shatskikh, 2017).

Висновки.

1. На підставі аналізу науково-методичної інформації, джерел Інтернету і узагальнення передового практичного досвіду було виявлено, що психофізіологічні функції людини це біологічний фундамент індивідуально-типологічних особливостей вищої нервової системи.

2. Встановлено, що адекватність реакцій психофізіологічних функцій на тренувальні або змагальні навантаження може бути індикатором рівня підготовленості спортсмена.

3. На підставі аналізу результатів оцінки сенсомоторних реакцій сформовані характеристики деяких сторін підготовленості висококваліфікованої дзюдоїстки, яку було досліджено. До позитивних характеристик можливо віднести: вміння передугадувати виникнення події, відчувати час та відстань, передумови успішно проводити контратаки, можливість виконувати техніко-тактичні дії в обох стійках (при достатньому рівні технічної підготовленості), контролювати хвилювання, мобілізувати увагу, адаптуватися до запропонованої роботи. До недоліків можливо віднести наявність малої частоти рухів, що є відображенням швидкісних здібностей та недостатньою стресостійкістю.

Перспективи подальших досліджень у даному напрямку будуть спрямовані на вдосконалення методики спортивної підготовки дзюдоїстки, що приймала участь в досліджуванні з урахуванням її особливостей прояву сенсомоторних реакцій.

Конфлікт інтересів. Автори заявляють, що немає конфлікту інтересів.

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

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

- Бойченко, Н.В., Алексенко, Я.В., & Алексеева, І.А. (2015). Інноваційні технології в системі підготовки єдиноборців. *Єдиноборства*, 1, 25-27.
- Бойченко, Н.В., Алексеева, І.А., & Алексенко, Я.В. (2013). Применение информационных технологий в спорте и восточных единоборствах. *Єдиноборства*, 1, 56-60.
- Вовканич, Л.О., Дунець-Лесько, А.М., Пенчук, А.П., & Качмар, П.О. (2015). Особливості сенсомоторних реакцій спортсменів різних спортивних спеціалізацій. *Фізична активність, здоров'я і спорт*, 2(20), 17-26.
- Гуцул, Н.З. (2017). Дослідження рівня реакції антиципації у кваліфікованих кікбоксерів індивід уальних стилів ведення бою. *Науково-методичні основи використання інформаційних технологій в галузі фізичної культури та спорту*, 53-57.
- Дакал, Н.А. (2015). Психофізіологічні особливості елітних атлетів з урахуванням стилю ведення поєдинку. *Теорія і методика фізичного виховання і спорту*, 1, 114-117.
- Ковтун, А.О. (2017). Використання комп'ютерних психофізіологічних досліджень для вивчення впливу спортивної спеціалізації на рівень сенсомоторних реакцій студентів. *Науково-методичні основи використання інформаційних технологій в галузі фізичної культури та спорту*, 1, 53-57.
- Коробейніков, Г.В., Аксютін, В.В., & Смоляр, І.І. (2015). Зв'язок стилів ведення поєдинку боксерів із психо-фізіологічними характеристиками. *Педагогіка, психологія та медико-біологічні проблеми фізичного виховання і спорту*, 9, 33-37.
- Коробейнікова, Л.Г. (2011). Детермінанта психофізіологічного стану у спортсменів високої кваліфікації з різними емоційними характеристиками. *Педагогіка психологія та мед.-біол. пробл. фіз. виховання і спорту*, 4, 94-98.
- Коробейніков, Г.В., Тропін, Ю.М., Вольський, Д.С., Жирнов, О.В., Коробейнікова, Л.Г., & Чернозуб, А.А. (2020). Розробка алгоритму оцінки нейродинамічних властивостей спортсменів-кікбоксерів. *Єдиноборства*, 3(17), 36-48.
- Коробейніков, Г.В., Турлыханов, Д.Б., Коробейнікова, Л.Г., Никоноров, Д.М., & Воронцов, А.В. (2021). Контроль психофизиологического состояния борцов высокой квалификации. *Теория и методика физической культуры*, 65(3), 35-41.
- Коробейніков, Г.В., Данько, Т.Г., & Коханевич, А.І. (2022). Функціональний стан кваліфікованих борців на етапі спеціалізованої базової підготовки. *Єдиноборства*, 2, 17-25.
- Лизогуб, В.С., Супрунович, В.О., & Гречуха, С.В. (2017). Інноваційний підхід визначення та оцінки спеціальної підготовленості футболістів високої кваліфікації. *Наука і освіта*, 8, 15-22.
- Мирошніченко, Є.С., Тропін, Ю.М., & Коваленко, Ю.М. (2020). Модельні характеристики психофізіологічних показників кваліфікованих кікбоксерів. *Слобожанський науково-спортивний вісник*, 5(79), 20-25.
- Первачук, Р.В., Тропін, Ю.Н., Романенко, В.В., & Чуев, А.Ю. (2017). Модельные характеристики сенсомоторных реакций и специфических восприятий квалифицированных борцов. *Слобожанський науково-спортивний вісник*, 5, 84-88.
- Радченко, Ю.А., Коробейніков, Г.В., Чернозуб, А.А., Данько, Г.В., & Коробейнікова, Л.Г. (2018). Аналіз рукопашного бою, сучасний стан, перспективи розвитку. *Теорія та методика фізичного виховання*, 1, 23-30.
- Ровный, А.С., Романенко, В.В., & Пятисоцкая, С.С. (2016). Методика контроля и анализа изменений частоты сердечных сокращений единоборцев под воздействием физических нагрузок с использованием компьютерного приложения. *Слобожанський науково-спортивний вісник*, 6, 95-99.
- Ровный, А.С., & Романенко, В.В. (2016). Модельные характеристики сенсомоторных реакций и специфических восприятий единоборцев высокой квалификации. *Єдиноборства*, 1, 54-57.

- Романенко, В.В., & Веретельникова, Н.А. (2020). Методика оцінки моторної функціональної асиметрії одноборців. *Єдиноборства*, 1(15), 67–77.
- Романенко, В.В., Голоха, В.Л., & Веретельникова, Н.А. (2018). Особенности проявления кратковременной зрительной памяти у единоборцев ХГАФК. *Єдиноборства*, 4(10), 33-41.
- Тропин, Ю.М., & Бойченко, Н.В. (2018). Взаимосвязь психофизиологических показателей и физической подготовленности у квалифицированных борцов. *Слобожанський науково-спортивний вісник*, 2(64), 82-87.
- Тропін, Ю.М., Романенко, В.В., & Латишев, М.В. (2021). Взаємозв'язок рівня прояву сенсомоторних реакцій з показниками фізичною підготовленістю у юних таеквондистів. *Єдиноборства*, 2, 93-104.
- Тропин, Ю.Н., Романенко, В.В., Голоха, В.Л., & Алексеева, И.А. (2018). Особенности проявления сенсомоторных реакций студентами ХГАФК. *Слобожанський науково-спортивний вісник*, 3, 57-62.
- Тропин, Ю.Н., Романенко, В.В., Шевченко, О.А., & Вовк, А.Н. (2021). Сравнительный анализ сенсомоторных показателей в ракеточных спортивных играх и ударных видах единоборств. *Єдиноборства*, 1, 58-68.
- Тропин, Ю.Н., Романенко, В.В., Голоха, В.Л., & Веретельникова, Н.А. (2018). Диагностика свойств нервной системы студентов ХГАФК различных специализации. *Спортивний вісник Придніпров'я*, 2, 151-157.
- Ashanin, V., & Romanenko, V. (2015). The use of computer technologies at an assessment of sensory-motor reactions in single combats. *Slobozhanskyi herald of science and sport*, 4(48), 5-7.
- Chernenko, N., Lyzohub, V., Korobeynikov, G., Potop, V., Syvash, I., Korobeynikova, L., & Kostuchenko, V. (2020). Relation between typological characteristics of nervous system and high sport achieving of wrestlers. *Journal of Physical Education and Sport*, 20(3), 1621-1627.
- Chernozub, A., Danylchenko, S., Imas, Y., Kochina, M., Natalia, I., Korobeynikov, G., Korobeynikova, L., Potop, V., Cynarski, W.J., & Gorashchenko, A. (2019). Peculiarities of correcting load parameters in power training of mixed martial arts athletes. *Journal of Physical Education and Sport*, 19, 481-488.
- Curby, D., & Tropin, Y. (2019). Differences in manifestation of sensory-motor reactions and specific perceptions at the men and women doing martial arts. *Edinoborstva*, 2(12), 68-78.
- Korobeynikov, G., Imas, Y., Korobeynikova, L., Ludanov, K., Shatskykh, V., Tolkunova, I., Grigorenko, A., & Mishchenko, V. (2021). Body Composition and Heart Rhythm Variability in Elite Wrestlers. *Sport Mont*, 19(S2), 147-151.
- Korobeynikov, G., Korobeinikova, L., Mytskan, B., Chernozub, A., & Cynarski, W. J. (2017). Information processing and emotional response in elite athletes. *Journal of Martial Arts Anthropology*, 17(2), 41-50.
- Lyzohub, V.S., Shpanyuk, V.V., Pustovalov, V.O., Kozhemyako, T.V., & Suprunovich, V.O. (2021). Do the results of the sensomotor response reflect the typological properties of the central nervous system?. *Cherkasy University Bulletin: Biological Sciences Series*, 1, 69-77.
- Pervachuk, R.V., Tropin, Y.N., Romanenko, V.V., & Chuev, A.Y. (2017). Modeling characteristics of sensorimotor reactions and specific perceptions of skilled wrestlers. *Slobozanskij nauково-sportivnij visnik*, 5, 84-88.
- Podrigalo, O.O., Borisova, O.V., Podrigalo, L.V., Iermakov, S.S., Romanenko, V.V., Podavalenko, O.V., ... & Volodchenko, J.O. (2019). Comparative analysis of the athletes' functional condition in cyclic and situational sports. *Physical education of students*, 23(6), 313-319.
- Podrigalo, L., Rovnaya, O., Cynarski, W., Volodchenko, O., Volodchenko, J., & Halashko, O. (2019). Studying of physical development features of elite athletes of combat sports by means of special indexes. *Ido Movement for Culture*. 19(1), 51-57.

- Podrigalo, L., Iermakov, S., Romanenko, V., Rovnaya, O., Tropin, Y., Goloha, V., & Halashko, O. (2019). Psychophysiological features of athletes practicing different styles of martial arts - the comparative analysis. *International Journal of Applied Exercise Physiology*, 8(1), 84-91.
- Romanenko, V., Tropin, Y., Boychenko, N., & Goloha, V. (2019). Monitoring student performance using computer technology. *Slobozhanskyi herald of science and sport*, 2(70), 36-39.
- Romanenko, V., Podrigalo, L., Cynarski, W., Rovnaya, O., Korobeynikova, L., Goloha, & V., Robak, I. (2020). A comparative analysis of the short-term memory of martial arts athletes of different level of sportsmanship. *Journal of Martial Arts Anthropology*, 20(3), 18-24.
- Romanenko, V.V., Podrihalo, O.O., Podrigalo, L.V., Iermakov, S.S., Sotnikova-Meleshkina, Z.V., & Bobrova, O.V. (2020). The study of functional asymmetry in students and schoolchildren practicing martial arts. *Physical education of students*, 24(3), 154-161.
- Romanenko, V., Podrigalo, L., Iermakov, S., Rovnaya, O., Tolstoplet, E., Tropin, Y., & Goloha, V. (2018). Functional state of martial arts athletes during implementation process of controlled activity—comparative analysis. *Physical Activity Review*, 6, 87-93.
- Tropin, Y., & Shatskikh, V. (2017). Model features of sensorimotor reactions and specific perception in wrestling. *Applicable Research in Wrestling*, 241.
- Tropin, Y., Korobeynikov, G., Curby, D., Vorontsov, A., & Shatskih, V. (2019). Model characteristics of sensorimotor reactions and specific perceptions of wrestlers among different weight categories. *International Journal of Wrestling Science*, 2, 14-17.
- Zi-Hong, H. (2013). Physiological profile of elite Chinese female wrestlers. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 9, 2374-2395.
- Дефлімпійські ігри – Вікіпедія – [Електроний ресурс]. – Режим доступу https://uk.wikipedia.org/wiki/Дефлімпійські_ігри (дата звернення: 25.03.2021).

Стаття надійшла до редакції: 09.04.2022 р.

Опубліковано: 01.06.2022 р.

Abstract. Veretelnikova N., Romanenko V., Tropin Y. *Analysis of the preparedness of highly qualified combatants based on the assessment of sensorimotor reactions. Purpose:* to determine and analyze the sensorimotor reactions of a highly qualified judoka and offer recommendations for improving the quality of the training program for preparing for competitions. **Material and methods.** In this study, the following scientific methods were used: theoretical analysis and generalization of scientific and methodological literature; pedagogical observations; instrumental method; mathematical and statistical research methods. The study involved the champion of the 23-year Deaflympic Games in judo in the team. To determine the level of manifestation of sensorimotor reactions of the judoka, it was proposed to perform the following psychophysiological tests: determining the volume of perception of the number of visual signals; assessment of functional asymmetry; determination of the choice reaction; determination of reaction to a moving object; determination of a simple visual-motor reaction. **Results:** it was determined that the psychophysiological functions of a person are the biological foundation of the individual-typological features of the higher nervous system, they characterize the process of formation and improvement of special motor skills in the conditions of training and competitive activity. According to the results of a scientific study, the features of the manifestation of sensorimotor reactions in the examined judoist were revealed. Thus, the analysis of the dynamics of passing the test to determine the volume of perception showed that an athlete can control excitement, mobilize attention, quickly adapt to the appropriate work. Based on the analysis of the results of the test to determine the functional asymmetry, it was noted that the frequency of movements in the examined athlete is less than model values, and the reaction time and duration of pressing decrease at stages 2 and 3. The dynamics of changes in the frequency of pressing during the test indicates the strength of the nervous system and requires additional studies to assess it more accurately. An analysis of the dynamics of the test results to determine the «Choice Reaction»

indicates that the athlete who was examined has the ability to adapt to the corresponding work (decrease in reaction time from stages 1 to 3) and has an average level of choice reaction of 569,1-705,4 ms (according to the model characteristics of highly qualified combatants). According to the results of the study of the reaction to a moving object, it was found that the athlete has a high level of manifestation of this type of reaction – 12,7 ms (according to the model value of highly qualified combatants). **Conclusions.** It has been determined that the adequacy of the reaction of psychophysiological functions to training or competitive loads can be an indicator of the level of an athlete's preparedness. Based on the analysis of the results of the evaluation of sensorimotor reactions, the characteristics of some aspects of the preparedness of the female athlete who was examined were formed. The positive characteristics include: the ability to predict the occurrence of an event, to feel the time and distance, the prerequisites for successfully conducting counterattacks, the ability to perform technical and tactical actions in both stances (with a sufficient level of technical preparedness), control excitement, mobilize attention, adapt to the proposed work.

Keywords: judo; elite athlete, sensorimotor reactions, volume of perception, training process.

References

- Boychenko, N.V., Aleksyenko, YA.V., & Aleksyeyeva, I.A. (2015). Innovatsiyini tekhnolohiyi u systemi pidhotovky yedynoborstiv. *Yedynoborstva*, 1, 25-27.
- Boychenko, N.V., Aleksyeyeva, I.A. & Aleksenko, YA.V. (2013). Zastosuvannya informatsiynykh tekhnolohiy u sporti ta skhidnykh yedynoborstvakh. *Yedynoborstva*, 1, 56-60.
- Vovkanych, L.O., Dunets'-Lis'ko, A.M., Penchuk, O.P., & Kachmar, P.O. (2015). Osoblyvosti sensomotornykh reaktsiy sport-smeniv riznykh sportyvnykh spetsializatsiy. *Fizychna aktyvnist', zdorov'ya ta sport*, 2(20), 17-26.
- Hutsul, N.Z. (2017). Doslidzhennya rivnya reaktsiyi antytsypatsiyi u kvalifikovanykh kikkokseriv indyvidual'nykh styliv vedennya boyu. *Naukovo-metodychni zasady vykorystannya informatsiynykh tekhnolohiy u haluzi fizychnoyi kul'tury ta sportu*, 53-57.
- Dakal, N.A. (2015). Psykhofiziologichni osoblyvosti elitnykh atletiv z urakhuvannyam stylu vedennya poyedynku. *Teoriya ta metodyka fizychnoho vykhovannya ta sportu*, 1, 114-117.
- Kovtun, A.O. (2017). Vykorystannya komp'yuternykh psykhofiziologichnykh doslidzen' dlya vyvchennya vplyvu sportyvnoyi spetsializatsiyi na riven' sensomotornykh reaktsiy studentiv. *Naukovo-metodychni zasady vykorystannya informatsiynykh tekhnolohiy u haluzi fizychnoyi kul'tury ta sportu*, 1, 53-57.
- Korobeynikov, H.V., Aksyutin, V.V., & Smolyar, I.I. (2015). Zv'yazok styliv vedennya poyedynku bokseriv iz psykho-fiziologichnyimi kharakterystykamy. *Pedahohika, psykhohihiya ta medyko-biolohichni problemy fizychnoho vykhovannya ta sportu*, 9, 33-37.
- Korobeynikova, L.H. (2011). Determinanta psykhofiziologichnoho stanu u sport-smeniv vysokoyi kvalifikatsiyi z riznyimi emotsiynymi kharakterystykamy. *Pedahohika psykhohihiya ta med.-biol. probl. fiz. vykhovannya ta sportu*, 4, 94-98.
- Korobeynikov, H.V., Tropin, YU.M., Vol's'kyy, D.S., Zhurnov, O.V., Korobeynikova, L.H., & Chornozub, O.O. (2020). Rozrobka alhorytmu otsinky neyrodynamichnykh vlastyvostey sport-smeniv-kikkokseriv. *Yedynoborstva*, 3(17), 36-48.
- Korobeynikov, H.V., Turlykhanov, D.B., Korobeynikova, L.H., Nykonorov, D.M., & Vorontsov, A.V. (2021). Kontrolyuye psykhofiziologichnyy stan bortsiv vysokoyi kvalifikatsiyi. *Teoriya ta metodyka fizychnoyi kul'tury*, 65(3), 35-41.
- Korobeynikov, H.V., Dan'ko, T.H., & Kokhaneych, A.I. (2022). Funktsional'nyy stan kvalifikovanykh bortsiv na etapi spetsializovanoyi bazovoyi pidhotovky. *Yedynoborstva*, 2, 17-25.
- Lizohub, V.S., Suprunovych, V.O., & Hrechukha, S.V. (2017). Innovatsiynny pidkhid vyznachennya ta otsinky spetsial'noyi pidhotovlenosti futbolistiv vysokoyi kvalifikatsiyi. *Nauka ta osvita*, 8, 15-22.

- Miroshnychenko, YE.S., Tropin, YU.M., Kovalenko, YU.M. (2020). Model'ni kharakterystyky psykhoфизиологічних показників кваліфікованих кікбоксерів. *Slobozhans'kyi naukovo-sportyvnyy visnyk*, 5(79), 20-25.
- Pervachuk, R.V., Tropin, YU.M., Romanenko, V.V., & Chuyev, A.YU. (2017). Model'ni kharakterystyky sensomotornykh reaktsiy ta spetsyfichnykh spryynyattiv kваліфікованих бортсів. *Slobozhans'kyi naukovo-sportyvnyy visnyk*, 5, 84-88.
- Radchenko, YU.A., Korobeynikov, H.V., Chornozub, O.O., Dan'ko, H.V., & Korobeynikova, L.H. (2018). Analiz rukopashnoho boyu, suchasnyy stan, perspektyvy rozvytku. *Teoriya ta metodyka fizychnoho vykhovannya*, 1, 23-30.
- Rivnyy, O.S., Romanenko, V.V., & P'yatysots'ka, S.S. (2016). Metodyka kontrolyu ta analizu zmin chastoty sertseyvnykh skorochen' yedynobortsiv pid vplyvom fizychnykh navantazhen' z vykorystanniam komp'yuternoyi prohramy. *Slobozhans'kyi naukovo-sportyvnyy visnyk*, 6, 95-99.
- Rivnyy, O.S., & Romanenko, V.V. (2016). Model'ni kharakterystyky sensomotornykh reaktsiy ta spetsyfichnykh spryynyattiv yedynobortsiv vysokoyi kваліфікаtsiyi. *Yedynoborstva*, 1, 54-57.
- Romanenko, V.V., & Veretel'nykova, N.A. (2020). Metodyka otsinky motornoyi funktsional'noyi asymetriyi odnobortsiv. *Yedynoborstva*, 1(15), 67-77.
- Romanenko, V.V., Holokha, V.L., & Veretel'nykova, N.A. (2018). Osoblyvosti proyavu korotkochasnoyi zorovoyi pam'yati u yedynobortsiv KHDAFK. *Yedynoborstva*, 4(10), 33-41.
- Tropin, YU.M., Boychenko, N.V. (2018). Vzayemozv'yazok psykhoфизиологічних показників та фізичної підготовки у кваліфікованих бортсів. *Slobozhans'kyi naukovo-sportyvnyy visnyk*, 2(64), 82-87.
- Tropin, YU.M., Romanenko, V.V. & Latyshev, M.V. (2021). Vzayemozv'yazok rivnya proyavu sensomotornykh reaktsiy z pokaznykamy fizychnoyi pidhotovlenosti u yunykh taekvondystiv. *Yedynoborstva*, 2, 93-104.
- Tropin, YU.M., Romanenko, V.V., Holokh, V.L., & Aleksyeyeva, I.A. (2018). Osoblyvosti proyavu sensomotornykh reaktsiy studentamy KHDAFK. *Slobozhans'kyi naukovo-sportyvnyy visnyk*, 3, 57-62.
- Tropin, YU.M., Romanenko, V.V., Shevchenka, O.O., Vovk, O.M. (2021). Porivnyal'nyy analiz sensomotornykh pokaznykiv u raketnykh sportyvnykh ihrakh ta udarnykh vydakh yedynoborstv. *Yedynoborstva*, 1, 58-68.
- Tropin, YU.M., Romanenko, V.V., Holokha, V.L., & Veretel'nykova, N.A. (2018). Diahnostyka vlastyvostry nervovoyi systemy studentiv KHDAFK riznykh spetsializatsiy. *Sportyvnyy visnyk Prydniprov'ya*, 2, 151-157.
- Ashanin, V., & Romanenko, V. (2015). The use of computer technologies at an assessment of sensory-motor reactions in single combats. *Slobozhanskyi herald of science and sport*, 4(48), 5-7.
- Chernenko, N., Lyzohub, V., Korobeynikov, G., Potop, V., Syvash, I., Korobeynikova, L., & Kostuchenko, V. (2020). Relation between typological characteristics of nervous system and high sport achieving of wrestlers. *Journal of Physical Education and Sport*, 20(3), 1621-1627.
- Chornozub, A., Danylchenko, S., Imas, Y., Kochina, M., Natalia, I., Korobeynikov, G., Korobeynikova, L., Potop, V., Cynarski, W.J., & Gorashchenko, A. (2019). Peculiarities of correcting load parameters in power training of mixed martial arts athletes. *Journal of Physical Education and Sport*, 19, 481-488.
- Curby, D., & Tropin, Y. (2019). Differences in manifestation of sensory-motor reactions and specific perceptions at the men and women doing martial arts. *Edinoborstva*, 2(12), 68-78.
- Korobeynikov, G., Imas, Y., Korobeynikova, L., Ludanov, K., Shatskykh, V., Tolkunova, I., Grigorenko, A., & Mishchenko, V. (2021). Body Composition and Heart Rhythm

- Variability in Elite Wrestlers. *Sport Mont*, 19(S2), 147-151.
- Korobeynikov, G., Korobeinikova, L., Mytskan, B., Chernozub, A., & Cynarski, W. J. (2017). Information processing and emotional response in elite athletes. *Journal of Martial Arts Anthropology*, 17(2), 41-50.
- Lyzohub, V.S., Shpanyuk, V.V., Pustovalov, V.O., Kozhemyako, T.V., & Suprunovich, V.O. (2021). Do the results of the sensomotor response reflect the typological properties of the central nervous system?. *Cherkasy University Bulletin: Biological Sciences Series*, 1, 69-77.
- Pervachuk, R.V., Tropin, Y.N., Romanenko, V.V., & Chuev, A.Y. (2017). Modeling characteristics of sensorimotor reactions and specific perceptions of skilled wrestlers. *Slobozanskij naukovo-sportivnij visnik*, 5, 84-88.
- Podrigalo, O.O., Borisova, O.V., Podrigalo, L.V., Iermakov, S.S., Romanenko, V.V., Podavalenko, O.V., ... & Volodchenko, J.O. (2019). Comparative analysis of the athletes' functional condition in cyclic and situational sports. *Physical education of students*, 23(6), 313-319.
- Podrigalo, L., Rovnaya, O., Cynarski, W., Volodchenko, O., Volodchenko, J., & Halashko, O. (2019). Studying of physical development features of elite athletes of combat sports by means of special indexes. *Ido Movement for Culture*. 19(1), 51-57.
- Podrigalo, L., Iermakov, S., Romanenko, V., Rovnaya, O., Tropin, Y., Goloha, V., & Halashko, O. (2019). Psychophysiological features of athletes practicing different styles of martial arts - the comparative analysis. *International Journal of Applied Exercise Physiology*, 8(1), 84-91.
- Romanenko, V., Tropin, Y., Boychenko, N., & Goloha, V. (2019). Monitoring student performance using computer technology. *Slobozhanskyi herald of science and sport*, 2(70), 36-39.
- Romanenko, V., Podrigalo, L., Cynarski, W., Rovnaya, O., Korobeynikova, L., Goloha, & V., Robak, I. (2020). A comparative analysis of the short-term memory of martial arts athletes of different level of sportsmanship. *Journal of Martial Arts Anthropology*, 20(3), 18-24.
- Romanenko, V.V., Podrihalo, O.O., Podrigalo, L.V., Iermakov, S.S., Sotnikova-Meleshkina, Z.V., & Bobrova, O.V. (2020). The study of functional asymmetry in students and schoolchildren practicing martial arts. *Physical education of students*, 24(3), 154-161.
- Romanenko, V., Podrigalo, L., Iermakov, S., Rovnaya, O., Tolstoplet, E., Tropin, Y., & Goloha, V. (2018). Functional state of martial arts athletes during implementation process of controlled activity—comparative analysis. *Physical Activity Review*, 6, 87-93.
- Tropin, Y., & Shatskikh, V. (2017). Model features of sensorimotor reactions and specific perception in wrestling. *Applicable Research in Wrestling*, 241.
- Tropin, Y., Korobeynikov, G., Curby, D., Vorontsov, A., & Shatskih, V. (2019). Model characteristics of sensorimotor reactions and specific perceptions of wrestlers among different weight categories. *International Journal of Wrestling Science*, 2, 14-17.
- Zi-Hong, H. (2013). Physiological profile of elite Chinese female wrestlers. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 9, 2374-2395.
- Deflimpijs'ki igry – Vikipedija – [Elektronyj resurs]. – Rezhym dostupu https://uk.wikipedia.org/wiki/Deflimpijs'ki_igry (data zvernennja: 25.03.2021).2021).

Відомості про авторів / Information about the Authors:

Веретельникова Наталія Анатоліївна: старший викладач; Харківська державна академія культури: вул. Бурсацький узвіз, 4, м. Харків, 61003, Україна.

Nataliy Veretelnikova: senior lecturer; Kharkiv State Academy of Culture: Bursatski Uzviz Street, 4, Kharkiv, 61057, Ukraine.

<http://orcid.org./0000-0001-7748-3942>

E-mail: natavereta@gmail.com

Романенко В'ячеслав Валерійович: к.фіз.вих., доцент; Харківська державна академія фізичної культури: вул. Ключківська, 99, м. Харків, 61058, Україна.

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

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

E-mail: slavaromash@gmail.com

Тропін Юрій Миколайович: к.фіз.вих., доцент; Харківська державна академія фізичної культури: вул. Клочківська, 99, м. Харків, 61058, Україна.

Yura Tropin: Phd (Physical Education and Sport), Associate Professor; Kharkiv State Academy of Physical Culture: Klochkovskaya st., 99, Kharkov, 61058, Ukraine.

<http://orcid.org./0000-0002-6691-2470>

E-mail: tropin.yurij@gmail.com