

Дослідження прояву реакції вибору єдиноборців після виконання вправ з тенісними м'ячами

Романенко В.В.¹, Тропін Ю.М.¹, Веретельникова Н.А.², Панов П.П.¹

Харківська державна академія фізичної культури¹

Харківська державна академія культури²

Анотація. Мета: дослідити динаміку змін реакції вибору єдиноборців після виконання вправ з тенісними м'ячами. **Матеріали і методи.** У дослідженні використано наступні методи: аналіз науково-методичної інформації, джерел Інтернету та узагальнення передового практичного досвіду, психофізіологічні методи дослідження, методи математичної статистики. У дослідженні брали участь 21 єдиноборець, віком $19,7 \pm 1,12$ років. Із них: 73 % – кандидати у майстри спорту України, 27 % – майстри спорту України. Оцінку реакції вибору виконано з використанням тесту «Reaction RCHR», який було розроблено на кафедрі одноборств ХДАФК для планшетних персональних комп'ютерів. Особливістю запропонованого тесту є можливість отримання одночасно, як значень реакції вибору, так і значень ЧСС (частота серцевих скорочень) з використанням нагрудного датчика серцевого ритму (Bluetooth 4.0). Результат тесту включав наступні показники: середнє значення реакції вибору та ЧСС за тест, середні значення реакції вибору та ЧСС на першому, другому та третьому етапах (в кожному етапі по 10 спроб). Для дослідження динаміки змін прояву реакції вибору учасникам було запропоновано виконати завдання у наступній послідовності: 1. Тест для визначення реакції вибору; 2. Вправи з тенісними м'ячами (2 хвилини); 3. Тест для визначення реакції вибору. **Результати:** проведене дослідження показало, що у середньому результат проходження тесту після виконання вправ з тенісними м'ячами було покращено: перший етап – на 11 %, другий етап – на 7 %, третій етап – на 6 %. Значення ЧСС наприкінці тесту менші ніж на початку на 4,9 уд/хв (при першому виконанні тесту) та на 16,7 уд/хв (при другому виконанні тесту). Така реакція серцево-судинної системи є закономірною та обумовлена процесом відновлення досліджуваних єдиноборців після навантаження. **Висновки.** Встановлено, що виконання вправ з тенісними м'ячами позитивно впливають на прояв реакції вибору, що є підставою рекомендувати ці вправи для активізації механізмів керування спеціалізованими рухами єдиноборців. Оперативність та зручність тесту «Reaction RCHR» дозволяє його використовувати в якості експрес-контролю функціонального стану спортсмена.

Ключові слова: єдиноборці, реакція вибору, керування рухами, відновлення, частота серцевих скорочень.

Вступ. Специфічна діяльність в одноборствах вимагає від спортсмена високого рівня прояву складних сенсомоторних реакцій (Ковтун, 2017; Тропін, та ін., 2018; Чернозуб, та ін., 2018; Romanenko, and et. al., 2018; Zi-Hong, 2013). Складна реакція характеризується невизначеністю подразника і невизначеністю протидії. Латентний час періоду вибору значимих сигналів витрачається не тільки на перетворення сигналів у рецепторах, ефекторах та їх

переміщеннях нервовими шляхами, а й на аналіз цих сигналів і на прийняття рішення щодо наявності моторних дій (Москаленко, & Ковтун, 2012; Коробейніков, та ін., 2013; Шмаргун, 2007).

Дослідження прояву складних реакції в єдиноборствах має велике значення для формування, як методик їх розвитку, так і практичних рекомендацій, щодо підвищення чутливості компонентів керування точностними рухами (Донець,

2016; Коробейніков, та ін., 2020; Тропін, & Бойченко, 2018; Curby, & Tropin, 2019; Romanenko, and et. al., 2020). Також, час реакції є показником функціонального стану системи спортсмена, що є важливим при проведенні оперативного контролю, відбору та прогнозуванні спортивного вдосконалення (Коробейніков, Коробейнікова, & Козіна, 2012; Макаруч, та ін., 2011; Тропін, та ін., 2018; Williams, 2014).

Реакція вибору це здатність людини, по можливості, швидше здійснювати вибір адекватної відповіді на різноманітні подразники в умовах дефіциту часу і простору (Козіна, Кот, & Огарь, 2018; Степаненко, 2015; Romanenko, and et. al., 2018). Важливість прояву цього виду реакції в спортивній діяльності єдиноборців спонукає до пошуку експрес-методик, які зможуть покращити час вибору адекватних моторних дій. Все вищесказане підкреслює актуальність дослідження.

Зв'язок дослідження з науковими програмами, планами і темами. Дослідження проводилося відповідно до теми науково-дослідної роботи Харківської державної академії фізичної культури «Науково-методичні основи використання інформаційних технологій при підготовці фахівців сфери фізичної культури і спорту» (номер державної реєстрації 0113U001207).

Мета дослідження – дослідити динаміку змін реакції вибору єдиноборців після виконання вправ з тенісними м'ячами.

Матеріал и методи дослідження. У дослідженні брали участь 21 єдиноборець, віком $19,7 \pm 1,12$ років. Досліджувані мали таку кваліфікацію: 73 % – кандидати у майстри спорту України, 27 % – майстри спорту України.

Оцінку реакції вибору виконано з використанням тесту «Reaction RCHR», який було розроблено на кафедрі єдиноборств ХДАФК для планшетних персональних комп'ютерів (акт впровадження від 11.12.2017 р.).

Особливістю запропонованого тесту є можливість отримання одночасно, як значень реакції вибору, так і значень ЧСС (частота

серцевих скорочень) з використанням нагрудного датчика серцевого ритму (ANT + Heart Rate Monitor, Bluetooth 4.0).

У якості пристроїв було використано два планшетних комп'ютера компанії Apple – iPad 5-го покоління з екраном 9,7 дюйма. Кожному учаснику було запропоновано виконати тест, зреагувати на один заданий з 5-ти запропонованих сигналів.

Результат тесту включав наступні показники: середнє значення реакції вибору та ЧСС за тест, середні значення реакції вибору та ЧСС на першому, другому та третьому етапах (в кожному етапі по 10 спроб). Для дослідження динаміки змін прояву реакції вибору учасникам було запропоновано виконати завдання у наступній послідовності:

1. Виконання тесту Reaction RCHR в спокійному стані;
2. Виконання спеціальних вправ з тенісним м'ячиком (2 хвилини);
3. Виконання тесту Reaction RCHR після виконання спеціальних вправ з тенісним м'ячиком.

В якості вправ з тенісними м'ячами був використаний такий комплекс: жонглювання м'яча; ловля м'яча після відскоку від стіни; ловля м'яча після відскоку від підлоги.

Результати дослідження та їх обговорення. На підставі аналізу науково-методичної інформації, джерел Інтернету і узагальнення передового практичного досвіду було встановлено, що вивчення психофізіологічних характеристик єдиноборців є однією з головних проблем спортивної науки. Це дозволяє оцінити вплив специфічності спорту, виявити найбільш інформативні показники, обґрунтувати критерії відбору та критерії прогнозування успішності в різних видах єдиноборств (Ашанин, & Романенко, 2015; Бойченко, Алексєнко, & Алексєєва, 2015; Тропін, & Бойченко, 2018; Romanenko, and et. al., 2020; Podrigalo, and et. al., 2019).

Результати дослідження реакції вибору єдиноборців до («Перше виконання») і після («Друге виконання») виконання вправ з тенісними м'ячами представлено в таблиці 1.

Таблиця 1

Показники реакції вибору єдинокорців (n=21) до (1 тест) і після (2 тест) виконання вправ з тенісними м'ячами

№	Показники	Перше виконання (1 тест)			Друге виконання (2 тест)		
		\bar{X}	δ	m	\bar{X}	δ	m
1	Тривалість тесту, с	167,6	11,6	2,5	171,2	9,6	2,1
2	Час реакції за весь тест, мс	655,6	82,0	17,9	605,4	88,0	19,2
3	Перший етап тесту, мс	695,6	88,6	19,3	620,7	92,9	20,3
4	Другий етап тесту, мс	634,3	87,7	19,1	593,3	93,6	20,4
5	Третій етап тесту, мс	636,8	93,6	20,4	602,1	91,4	19,9

Як було зазначено раніше, реєстрація часу реакції вибору було синхронізовано з записом ЧСС (таблиця 2). Аналіз динаміки ЧСС дозволив відстежити зміни працездатності

єдинокорців протягом виконання тесту. Загальновідомо, що ЧСС – це невід’ємний показник адаптаційних можливостей людини (Roda, and et. al., 2017; Zych, and et. al., 2017).

Таблиця 2

Показники частоти серцевих скорочень (ЧСС) єдинокорців (n=21) до (1 тест) і після (2 тест) виконання вправ з тенісними м'ячами

№	Показники	Перше виконання (1 тест)			Друге виконання (2 тест)		
		\bar{X}	δ	m	\bar{X}	δ	m
1	ЧСС перед виконанням тесту, уд/хв.	91,9	12,9	2,8	140,2	25,1	5,5
3	ЧСС за весь тест, уд/хв.	92,4	15,4	3,4	103,3	21,5	4,7
5	Перший етап тесту, уд/хв.	95,6	18,8	4,1	114,0	26,1	5,7
7	Другий етап тесту, уд/хв.	90,9	15,2	3,3	98,6	21,9	4,8
9	Третій етап тесту, уд/хв.	90,7	14,6	3,2	97,3	18,7	4,1

Результат проходження тесту після виконання вправ з тенісними м'ячами було покращено: перший етап – на 11 %, другий етап – на 7 %, третій етап – на 6 % (рис. 1).

За результатами дослідження, після виконання вправ з тенісними м'ячами, відмічене покращення часу реакції на

протязі усього тесту, але статистично достовірні зміни ($p < 0,05$) зафіксовані тільки у першій його частині. Це може бути обумовлено порушенням взаємодії сенсорного та моторного компонентів керування рухами у деяких спортсменів у останніх частинах тесту.

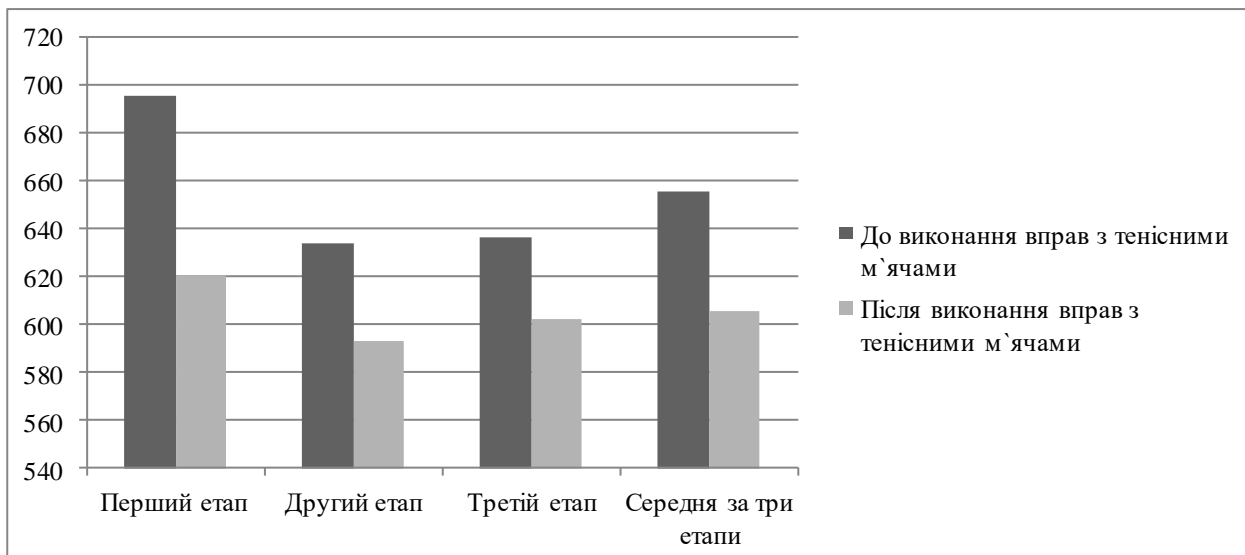


Рис. 1. Динаміка показників реакції вибору (мс) єдиноборців (n=21) до і після виконання вправ з тенісними м'ячами

Значення ЧСС наприкінці тесту менш ніж на початку на 4,9 уд/хв (при першому виконанні тесту) та на 16,7 уд/хв (при другому виконанні тесту). Така реакція серцево-судинної системи є

закономірною та обумовлена у першому виконанні адаптацією до умов тесту та процесом відновлення досліджуваних єдиноборців після навантаження у другому виконанні (рис. 2).

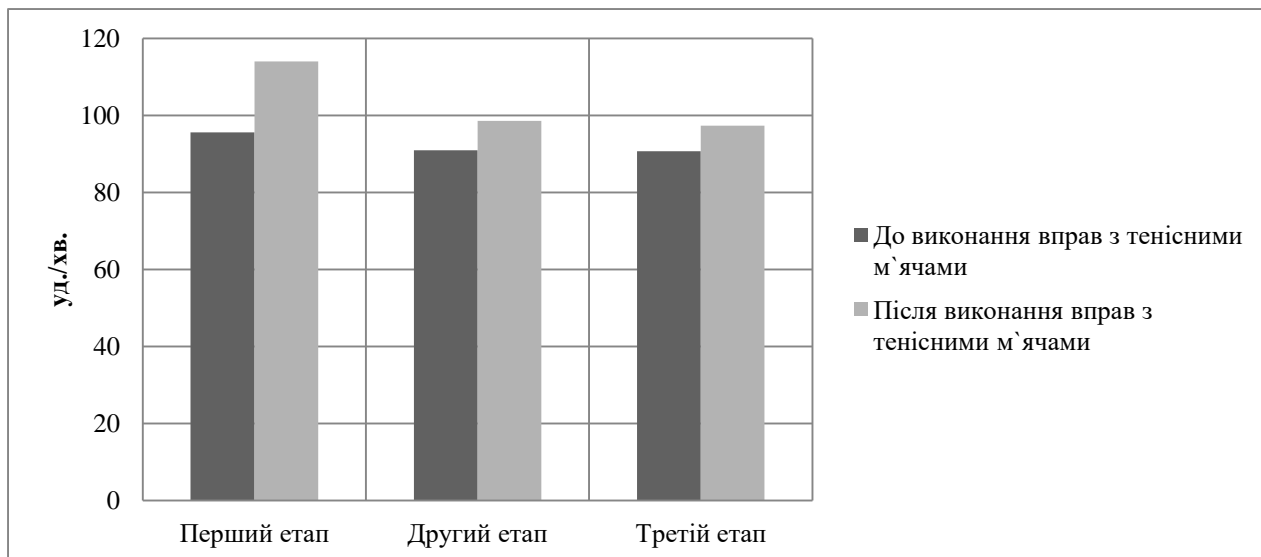


Рис. 2. Динаміка показників частоти серцевих скорочень (ЧСС) єдиноборців (n=21) до і після виконання вправ з тенісними м'ячами

Більш детальний аналіз виконання тестової вправи дозволить виявити недоліки та надати практичні рекомендації

спортсменами щодо підвищення їх функціональних можливостей (таблиця 3).

Достовірність змін часу реакції вибору після вправ з тенісними м'ячами

Частина тесту	Час реакції (перше виконання), мс	Час реакції (друге виконання), мс	t	p
1	695,6±19,3	620,7±20,3	2,67	<0,05
2	634,3±19,1	593,3±20,4	1,46	>0,05
3	636,8±20,4	602,1±19,9	1,22	>0,05

У своїх роботах багато авторів досліджували психофізіологічні показники спортсменів різних видів одноборств. Так, Є. С. Мірошніченко, Ю. М. Тропін, & Ю. М. Коваленко (2020) досліджували модельні характеристики психофізіологічних показників кваліфікованих кікбоксерів, в результаті яких, були розроблені оціночні шкали. Схожі дослідження були проведені з висококваліфікованими тхеквондистами (Ровний, & Романенко, 2016) і з борцями греко-римського і вільного стилю (Первачук, та інші, 2017).

Н. З. Гуцул (2017) провів дослідження рівня реакції антиципації у кваліфікованих кікбоксерів індивідуальних стилів ведення бою.

L. Podrigalo, S. Iermakov, W. Jagiełło (2017) встановили наявність певних психофізіологічних особливостей спортсменів бойових мистецтв та спортсменів бойових одноборств.

S. Valko, and et. al. (2017) використовували час реакції вибору для оцінки рівня підготовленості фехтувальників та встановили, що даний тест є перспективним для підвищення ефективності підготовки в одноборствах.

S. Iermakov, and et. al. (2016) виділили психофізіологічні якості найбільш значущі для прогнозування успішності в одноборствах.

В. В. Романенко, Н. А. Веретельникова (2019) провели кореляційний аналіз психофізіологічних показників юних таеквондистів, на основі якого визначили основні напрямки підвищення ефективності навчально-тренувального процесу.

І. О. Земцова с співавторами (2016) встановили, що комплекси амінокислот можуть бути використані як засоби підвищення спеціальної працездатності шляхом корекції психофізіологічного стану, що забезпечує підвищення ефективності тренувальної та змагальної діяльності спортсменів.

Є. В. Коваленко, В. А. Ляпін (2013) провели порівняльний аналіз психофізіологічних реакцій в змагальній діяльності у спортсменів, що займаються різними видами східних одноборств.

L. Podrigalo, and et. al. (2017) виявили набір психофізіологічних тестів, який дозволив визначити відмінності у функціональному стані спортсменів-одноборців.

Доповнені отримані раніше дані з проблематики психофізіологічного контролю в одноборствах (Бобрищев, 2009; Романенко, Голоха, & Веретельникова, 2018; Тропін, & Веретельникова, 2019; Rovnaya, and et. al., 2018; Tropin, and et. al., 2019).

Висновки.

1. На підставі аналізу науково-методичної інформації, джерел Інтернету і узагальнення передового практичного досвіду було встановлено, що вивчення психофізіологічних характеристик дозволяє оцінити вплив спортивної спеціалізації на функціональний стан спортсмена, виявити найбільш інформативні показники, щодо обґрунтування та прогнозування успішності в різних видах одноборств.

2. Встановлено, що виконання вправ з тенісними м'ячами позитивно впливають на прояв реакції вибору, що є

підставою рекомендувати ці вправи для активізації механізмів керування спеціалізованими рухами єдиноборців.

3. Визначено, що протягом виконання тесту значення ЧСС зменшується: на 4,9 уд/хв (при першому виконанні тесту) та на 16,7 уд/хв (при другому виконанні тесту). Така реакція серцево-судинної системи є закономірною та обумовлена у першому виконанні адаптацією до умов тесту та процесом відновлення досліджуваних єдиноборців після навантаження у другому виконанні.

4. Оперативність та зручність тесту «Reaction RCHR» дозволяє його використовувати в якості експрес-

контролю функціонального стану спортсмена.

Перспективи подальших досліджень у даному напрямку будуть спрямовані на розробку експрес методики для єдиноборців щодо покращення часу реакції вибору за рахунок спеціальних вправ з тенісними м'ячами.

Конфлікт інтересів. Автори заявляють, що немає конфлікту інтересів, який може сприйматися як такий, що може завдати шкоди неупередженості статті.

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

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

- Ашанин, В. С., & Романенко, В. В. (2015). Использование компьютерных технологий для оценки сенсомоторных реакций в единоборствах. *Слобожанський науково-спортивний вісник*, 4, 15-18.
- Бобрищев, А. А. (2009). Психолого-акмеологическая оценка психологической готовности спортсменов силовых единоборств. *Вестник психотерапии*, 30, 132-142.
- Бойченко, Н. В., Алексенко, Я. В., & Алексеева, І. А. (2015). Інноваційні технології в системі підготовки єдиноборців. *Єдиноборства*, 1, 25-27.
- Гуцул, Н. З. (2017). Дослідження рівня реакції антиципації у кваліфікованих кікбоксерів індивідуальних стилів ведення бою. *Молодий вчений*, 1, 116-119.
- Донець, О. В. (2016). Етапний контроль як функція управління системою функціонального стану тренуваності спортсмена-єдиноборця на етапі безпосередньої підготовки до змагань. *Науковий часопис Національного педагогічного університету імені М. П. Драгоманова*, 3, 51-55.
- Земцова, І., Мусаханов, З., Височина, Н., & Станкевич, Л. (2016). Вплив комплексів амінокислот на стан психофізіологічних функцій дзюдоїстів високої кваліфікації. *Молода спортивна наука України*, 1, 70-76.
- Коваленко, Е. В., & Ляпин, В. А. (2013). Сравнительный анализ отдельных психофизиологических реакций в соревновательной деятельности у спортсменов, занимающихся различными видами восточных единоборств. *Современные проблемы науки и образования*, 5, 483-483.
- 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.
- Козіна, Ж. Л., Кот, В., & Огарь, Г. О. (2018). Індивідуальний підхід у підготовці спортсменів у єдиноборствах. *Health, sport, rehabilitation*, 2, 28-38.
- Коробейніков, Г. В., Коробейнікова, Л. Г., & Козіна, Ж. Л. (2012). Оцінка та корекція психофізіологічних станів у спорті: навчальний посібник для студентів вищих навчальних закладів. *Харків*, 340.
- Коробейніков, Г. В., Приступа, Є. Н., Коробейнікова, Л. Г., & Бріскін, Ю.А. (2013). Оцінювання психофізіологічних станів у спорті: *Монографія, ЛДУФК*. 198.
- 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.

- Макарчук, Т. В., Куценко, М. Ю., Кравченко, В. І., & Данилов С.А. (2011). Психофізіологія: навчальний посібник. Київ, ООО «Інтерсервіс», 329.
- Москаленко, Н. В., & Ковтун, А. А. (2012). Влияние физической культуры и спорта на психофизиологическое состояние студентов. *Физическое воспитание студентов*, 3, 83-86.
- Мирошниченко, 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., Тропин, 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.
- Ровный, А. С., & Романенко, В. В. (2016). Модельные характеристики сенсомоторных реакций и специфических восприятий единоборцев высокой квалификации. *Єдиноборства*, 1, 54-57.
- Романенко, В. В., Голоха, В. Л., & Веретельникова, Н. А. (2018). Особенности проявления кратковременной зрительной памяти у единоборцев ХГАФК. *Єдиноборства*, 4, 33-41.
- Романенко, В. В., & Веретельникова, Н. А. (2019). Повышение эффективности тренировочного процесса юных таэквондистов на основе анализа их подготовленности. *Єдиноборства*, 1, 63-70.
- Степаненко, В. М. (2015). Аналіз особливостей формування індивідуального стилю діяльності спортсменів. *Спортивний вісник Придніпров'я*, 3, 145-149.
- Тропин, Ю. Н., Романенко, В. В., Голоха, В. Л., & Веретельникова, Н. А. (2018). Диагностика свойств нервной системы студентов ХГАФК различных специализаций. *Спортивний вісник Придніпров'я*, 2, 151-157.
- Тропін, Ю. М., & Веретельникова, Н. А. (2019). Порівняльний аналіз показників теплінг-тесту студентів-спортсменів і не спортсменів. *Тези доповідей XII Міжнародної конференції молодих вчених «Молодь та олімпійський рух»*, Київ, 179-180.
- Тропін, Ю. М., & Бойченко, Н. В. (2018). Особенности психофизиологических показателей в различных видах борьбы. *Слобожанський науково-спортивний вісник*, 6(68), 54-58.
- Тропин, Ю. Н., & Бойченко, Н. В. (2018). Взаимосвязь психофизиологических показателей и физической подготовленности у квалифицированных борцов. *Слобожанський науково-спортивний вісник*, 2(64), 82-87.
- Тропин, Ю. Н., Романенко, В. В., Голоха, В. Л., Алексева, И. А., & Алексенко, Я. В. (2018). Особенности проявления сенсомоторных реакций студентами ХГАФК. *Слобожанський науково-спортивний вісник*, 3(65), 57-62.
- Шмаргун, В. М. (2007). Час сенсомоторних реакцій як показник швидкості розумових дій. *Психологія і суспільство*, 3(29), 115-123.
- Чернозуб, А. А., Кочина, М. Л., Чабан, І. О., Адамович, Р. Г., & Штефюк, І. К. (2018). Результати оцінки психофізіологічних показників спортсменів, які займаються рукопашним боєм. *Єдиноборства*, 3, 81-88.
- Balko, S., Rous, M., Balko, I., Hnizdil, J., & Borysiuk, Z. (2017). Influence of a 9-week training intervention on the reaction time of fencers aged 15 to 18 years. *Physical Activity Review*, 5, 146-154.
- 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.
- 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.
- 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.

- 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.
- Rovnaya, O., Volodchenko, O., Podrigalo, L., Aghyppo, O., & Romanenko, V. (2018). Comparative Analysis of a functional state of martial arts athletes. *Journal of Physical Education and Sport*, 3, 2142-2147.
- Roda, O., Kalytka, S., Vashchuk, L., & Demianchuk, O. (2017). The changes in the adaptive processes of the male organism during training physical exercises. *Physical Activity Review*, 5, 10-18.
- 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.
- Podrigalo, L., Iermakov, S., & Jagiełło, W. (2017). Special indices of body composition as a criterion of somatic development of martial arts practitioners. *Arch Budo Sci Martial Art Extreme Sport*, 13, 5-12.
- 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.
- 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*, 2, 519-526.
- 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.
- Williams, C. A (2014). User's guide to the mind. *New Scientist*, 224, 34-41.
- Zi-Hong, H. (2013). Physiological profile of elite Chinese female wrestlers. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 9, 2374-2395.
- Zych, M., Stec, K., Pilis, A., Pilis, W., Michalski, C., Pilis, K., & Kosinski, D. (2017). Approaches to describe ventilatory threshold in professional sports. *Physical Activity Review*, 5, 113-123.

Стаття надійшла до редакції: 10.02.2021 р.

Опубліковано: 23.02.2021 р.

Аннотация. Романенко В. В., Тропин Ю. Н., Веретельникова Н. А., Панов П. П. Исследование проявления реакции выбора единоборцев после выполнения упражнений с теннисными мячами. Цель: исследовать динамику изменений реакции выбора единоборцев после выполнения упражнений с теннисными мячами. **Материалы и методы.** В исследовании использовались следующие методы: анализ научно-методической информации, источников Интернета и обобщения передового практического опыта, психофизиологические методы исследования, методы математической статистики. В исследовании участвовали 21 единоборец, возраст $19,7 \pm 1,12$ лет. Из них: 73 % – кандидаты в мастера спорта Украины, 27 % – мастера спорта Украины. Оценку реакции выбора выполнено с использованием теста «Reaction RCHR», который был разработанный на кафедре единоборств ХГАФК для планшетных персональных компьютеров. Особенностью предложенного теста является возможность получения одновременно, как значений реакции выбора, так и значений ЧСС (частота сердечных сокращений) с использованием нагрудного датчика сердечного ритма (Bluetooth 4.0). Результат теста включал следующие показатели: среднее значение реакции выбора и ЧСС за тест, средние значения реакции выбора и ЧСС на первом, втором и третьем этапах (в каждом этапе по 10 попыток). Для исследования динамики изменений проявления реакции выбора участникам было предложено выполнить задание в следующей последовательности: 1. Тест для определения реакции

выбора; 2. Упражнения с теннисными мячами (2 минуты) 3. Тест для определения реакции выбора. **Результаты:** проведенное исследование показало, что в среднем результат прохождения теста после выполнения упражнений с теннисными мячами было улучшено: первый этап – на 11 %, второй этап – на 7 %, третий этап – на 6 %. Значения ЧСС в конце теста меньше чем в начале на 4,9 уд/мин (при первом выполнении теста) и на 16,7 уд/мин (при втором выполнении теста). Такая реакция сердечно-сосудистой системы является закономерной и обусловлена процессом восстановления исследуемых единоборцев после нагрузки. **Выводы.** Установлено, что выполнение упражнений с теннисными мячами положительно влияют на проявление реакции выбора, являются основанием рекомендовать эти упражнения для активизации механизмов управления специализированными движениями единоборцев. Оперативность и удобство теста «Reaction RCHR» позволяет использовать его в качестве экспресс-контроля функционального состояния спортсмена.

Ключевые слова: единоборцы, реакция выбора, управления движениями, восстановление, частота сердечных сокращений.

Annotation. Romanenko V., Tropin Y., Veretelnikova N., Panov P. Investigation of the manifestation of the reaction of choice among combatants after performing exercises with tennis balls. Purpose: to investigate the dynamics of changes in the selection reaction of combatants after performing exercises with tennis balls. **Materials and methods.** The study used the following methods: analysis of scientific and methodological information, Internet sources and generalization of advanced practical experience, psychophysiological research methods, methods of mathematical statistics. The study involved 21 combatants, age $19,7 \pm 1,12$ years. Of these: 73 % are candidates for Master of Sports of Ukraine, 27 % are Master of Sports of Ukraine. The selection reaction was assessed using the Reaction RCHR test, developed at the Department of Martial Arts of the KSAPC for tablet personal computers. A feature of the proposed test is the ability to simultaneously obtain both the selection reaction values and the heart rate (heart rate) value using a chest heart rate sensor (Bluetooth 4.0). The test result included the following indicators: the average value of the choice reaction and heart rate for the test, the average values of the choice reaction and heart rate at the first, second and third stages (10 attempts in each stage). To study the dynamics of changes in the manifestation of the choice reaction, the participants were asked to perform the task in the following sequence: 1. Test to determine the choice reaction; 2. Exercises with tennis balls (2 minutes) 3. Test to determine the reaction of choice. **Results:** of the study showed that, on average, the result of passing the test after doing exercises with tennis balls was improved: the first stage – by 11 %, the second stage – by 7 %, the third stage – by 6 %. The heart rate values at the end of the test are less than at the beginning by 4,9 beats/min (at the first test run) and by 16,7 beats/min (at the second test run). This reaction of the cardiovascular system is natural and is due to the recovery process of the studied combatants after the load. **Conclusions.** It was found that the performance of exercises with tennis balls has a positive effect on the manifestation of the choice reaction; this is the basis for recommending these exercises to activate the mechanisms of control of specialized movements of combatants. The efficiency and convenience of the Reaction RCHR test allows it to be used as an express control of the athlete's functional state.

Keywords: combatants, selection reaction, movement control, recovery, heart rate.

References

- Ashanin, V. S., & Romanenko, V. V. (2015). Ispol'zovaniye komp'yuternykh tekhnologiy dlya otsenki sensomotornykh reaktsiy v yedinoborstvo. *Slobozhanskiy nauchno-sportivnyy vestnik*, 4, 15-18.
- Bobrishchev, A. A. (2009). Psikhologo-Akmeologicheskaya otsenka psikhologicheskoy gotovnosti sportsmenov silovykh yedinoborstv. *Vestnik psikhoterapii*, 30 132-142.
- Boychenko, N. V., Aleksenko, YA. V., & Alekseyeva, I. A. (2015). Innovatsionnyye tekhnologii v sisteme podgotovki bortsov. *Yedinoborstva*, 1, 25-27.
- Gutsul, N. S. (2017). Issledovaniye urovnya reaktsii antitsipatsii v kvalifitsirovannykh kikkokserov individual'nykh stiley vedeniya boya. *Molodoy uchenyy*, 1, 116-119.

- Donets, A. V. (2016). Etapnyy kontrol' kak funktsiya upravleniya sistemoy funktsional'nogo sostoyaniya trenirovannosti sportsmena-yedinobortsa na etape neposredstvennoy podgotovki k sorevnovaniyam. *Nauchnyy zhurnal Natsional'nogo pedagogicheskogo universiteta imeni M. P. Dragomanova*, 3, 51-55.
- Zemtsova, I., Musakhanov, S., Vysochina, N., & Stankevich, L. (2016). Vliyaniye kompleksov aminokislot na sostoyaniye psikhofiziologicheskikh funktsiy dzyudoistov vysokoy kvalifikatsii. *Molodaya sportivnaya nauka Ukrainy*, 1, 70-76.
- Kovalenko, Ye. V., & Lyapin, V. A. (2013). Sravnitel'nyy analiz OTDEL'NYKH psikhofiziologicheskikh reaktsiy v sorevnovatel'noy deyatel'nosti u sportsmenov, zanimayushchikhsya razlichnymi vidami vostochnykh yedinoborstv. *Sovremennyye problemy nauki i obrazovaniya*, 5, 483-483.
- Kovtun, A. A. (2017). Ispol'zovaniye komp'yuternykh psikhofiziologicheskikh issledovaniy dlya izucheniya vliyaniya sportivnoy spetsializatsii na uroven' sensomotornykh reaktsiy studentov. *Nauchno-metodicheskiye osnovy ispol'zovaniya informatsionnykh tekhnologiy v oblasti fizicheskoy kul'tury i sporta*. 1, 53-57.
- Kozina, ZH. L., Kot, V., & Ogar', G. A. (2018). Individual'nyy podkhod v podgotovke sportsmenov v yedinoborstvakh. *Health, sport, rehabilitation*, 2, 28-38.
- Korobeynikov, G. V., Korobeynikova, L. G., & Kozina, ZH. L. (2012). Otsenka i korrektsiya psikhofiziologicheskikh sostoyaniy v sporte: uchebnoye posobiye dlya studentov vysshikh uchebnykh zavedeniy. *Khar'kov*, 340.
- Korobeynikov, G. V., Pristupa, Ye. N., Korobeynikova, L. G., & Briskin, YU.A. (2013). Otsenka psikhofiziologicheskikh sostoyaniy v sporte: *Monografiya, LDUFK*. 198.
- Korobeynikov, G. V., Tropin, YU. M., Vol'skiy, D. S., Zhirnov, O. V., Korobeynikova, L. G., & Chernozub, A. A. (2020). Razrabotka algoritma otsenki neyrodinamicheskikh svoystv sportsmenov-kikbokserov. *Yedinoborstva*, 3 (17), 36-48.
- Makarchuk, T. V. Kutsenko, M. YU., Kravchenko, V. I., & Danilov S.A. (2011). Psikhofiziologiya: uchebnoye posobiye. *Kiyev, OOO «Interservis»*, 329.
- Moskalenko, N. V., & Kovtun, A. A. (2012). Vliyaniye fizicheskoy kul'tury i sporta na Psikhofiziologicheskoye sostoyaniye studentov. *Fizicheskoye vospitaniye studentov*, 3, 83-86.
- Miroshnichenko, Ye. S., Tropin, YU. M., & Kovalenko, YU. M. (2020). Model'nyye kharakteristiki psikhofiziologicheskikh pokazateley kvalifitsirovannykh kikbokserov. *Slobozhanskiy nauchno-sportivnyy vestnik*, 5 (79), 20-25.
- Pervachuk, R. V., Tropin, YU. N., Romanenko, V. V., & Chuyev, A. YU. (2017). Model'nyye kharakteristiki sensomotornykh reaktsiy i spetsificheskikh vospriyatiy kvalifitsirovannykh bortsov. *Slobozhanskiy nauchno-sportivnyy vestnik*, 5, 84-88.
- Rovnyy, A. S., & Romanenko, V. V. (2016). Model'nyye kharakteristiki sensomotornykh reaktsiy i spetsificheskikh vospriyatiy yedinobortsev vysokoy kvalifikatsii. *Yedinoborstva*, 1, 54-57.
- Romanenko, V. V., Golokha, V. L., & Veretel'nikova, N. A. (2018). Osobennosti proyavleniya kratkovremennoy zritel'noy pamyati v yedinobortsev KHGAFK. *Yedinoborstva*, 4, 33-41.
- Romanenko, V. V., & Veretel'nikova, N. A. (2019). Povysheniye effektivnosti trenirovochnykh protsessa yunykh taekvondistov na osnove analiza ikh podgotovlennosti. *Yedinoborstva*, 1, 63-70.
- Stepanenko, V. M. (2015). Analiz osobennostey formirovaniya individual'nogo stilya deyatel'nosti sportsmenov. *Sportivnyy vestnik Pridneprov'ya*, 3, 145-149.
- Tropin, YU. N., Romanenko, V. V., Golokha, V. L., & Veretel'nikova, N. A. (2018). Diagnostika svoystv nervnoy sistemy studentov KHGAFK razlichnykh spetsializatsiy. *Sportivnyy vestnik Pridneprov'ye*, 2, 151-157.
- Tropin, YU. M., & Veretel'nikova, N. A. (2019). Sravnitel'nyy analiz pokazateley tepping-testa studentov-sportsmenov i ne sportsmenov. Tezisy dokladov XII Mezhdunarodnoy konferentsii molodykh uchenykh «Molodezh' i olimpiyskoye dvizheniye», Kiyev, 179-180.
- Tropin, YU. M., & Boychenko, N. V. (2018). Osobennosti psikhofiziologicheskikh pokazateley v

- razlichnykh vidakh bor'by. *Slobozhanskiy nauchno-sportivnyy vestnik*, 6 (68), 54-58.
- Tropin, YU. N., & Boychenko, N. V. (2018). Vzaimosvyaz' psikhofiziologicheskikh pokazateley i fizicheskoy podgotovlennosti v kvalifitsirovannykh bortsov. *Slobozhanskiy nauchno-sportivnyy vestnik*, 2 (64), 82-87.
- Tropin, YU. N., Romanenko, V. V., Golokha, V. L., Alekseyeva, I. A., & Aleksenko, YA. V. (2018). Osobennosti proyavleniya sensomotornykh reaktsiy studentami KHGAFK. *Slobozhanskiy nauchno-sportivnyy vestnik*, 3 (65), 57-62.
- Shmargun, V. M. (2007). Vremya sensomotornykh reaktsiy kak pokazatel' skorosti umstvennykh deystviy. *Psikhologiya i obshchestvo*, 3 (29), 115-123.
- Chernozub, A. A., Kochina, M. L., Chaban, I. A., Adamovich, G. G., & Shtefyuk, I. K. (2018). Rezul'taty otsenki psikhofiziologicheskikh pokazateley sportsmenov, zanimayushchikhsya rukopashnym boyem. *Yedinoborstva*, 3, 81-88.
- Balko, S., Rous, M., Balko, I., Hnizdil, J., & Borysiuk, Z. (2017). Influence of a 9-week training intervention on the reaction time of fencers aged 15 to 18 years. *Physical Activity Review*, 5, 146-154.
- 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.
- 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.
- 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.
- 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.
- Rovnaya, O., Volodchenko, O., Podrigalo, L., Aghyppo, O., & Romanenko, V. (2018). Comparative Analysis of a functional state of martial arts athletes. *Journal of Physical Education and Sport*, 3, 2142-2147.
- Roda, O., Kalytka, S., Vashchuk, L., & Demianchuk, O. (2017). The changes in the adaptive processes of the male organism during training physical exercises. *Physical Activity Review*, 5, 10-18.
- 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.
- Podrigalo, L., Iermakov, S., & Jagiełło, W. (2017). Special indices of body composition as a criterion of somatic development of martial arts practitioners. *Arch Budo Sci Martial Art Extreme Sport*, 13, 5-12.
- 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.
- 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*, 2, 519-526.
- 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.
- Williams, C. A (2014). User's guide to the mind. *New Scientist*, 224, 34-41.
- Zi-Hong, H. (2013). Physiological profile of elite Chinese female wrestlers. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 9, 2374-2395.
- Zych, M., Stec, K., Pilis, A., Pilis, W., Michalski, C., Pilis, K., & Kosinski, D. (2017). Approaches to describe ventilatory threshold in professional sports. *Physical Activity Review*; 5, 113-123.

Відомості про авторів / Information about the Authors:

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

Романенко Вячеслав Валерьевич: к.физ.восп., доцент; Харьковская государственная академия физической культуры; ул. Клочковская 99, г. Харьков, 61058, Украина.

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.

Тропин Юрий Николаевич: к.физ.восп., доцент; Харьковская государственная академия физической культуры; ул. Клочковская 99, г. Харьков, 61058, Украина.

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

Веретельникова Наталія Анатоліївна: старший викладач кафедри фізичної культури і здоров'я; Харківська державна академія культури: вул. Бурсацький узвіз 4, м. Харків, 61003, Україна.

Веретельникова Наталья Анатольевна: старший преподаватель кафедры физической культуры и здоровья; Харьковская государственная академия культуры: ул. Бурсацкий спуск 4, г. Харьков, 61003, Украина.

Nataliy Veretelnikova: senior lecturer of the department of physical culture and health; Kharkiv State Academy of Culture, Bursatski Uzviz Street, 4, Kharkiv, 61057, Ukraine.

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

E-mail: natavereta@gmail.com

Панов Павло Петрович: доцент; Харківська державна академія фізичної культури: вул. Клочківська, 99, м. Харків, 61058, Україна.

Панов Павел Петрович: доцент; Харьковская государственная академия физической культуры; ул. Клочковская 99, г. Харьков, 61058, Украина.

Pavel Panov: Associate Professor; Kharkiv State Academy of Physical Culture: Klochkovskaya st., 99, Kharkov, 61058, Ukraine.

<http://orcid.org/0000-0002-7666-6146>

E-mail: tyn.82@ukr.net