

## Assessment and Analysis of Special Endurance and Functional Capacity in Armwrestling Athletes: A Sports Medicine and Exercise Physiology Study

**Dr. Amina El-Sayed<sup>1\*</sup>**  
**Prof. Daniel Okafor<sup>2</sup>**  
**Dr. Sofia Marinova<sup>3</sup>**

<sup>1</sup> University of Cape Town, Department of Sports Medicine and Human Performance Physiology, Cape Town, South Africa

<sup>2</sup> University of Lagos, Institute of Rehabilitation Science and Athletic Training Medicine, Lagos, Nigeria

<sup>3</sup> University of Vienna, Department of Clinical Exercise Physiology and Musculoskeletal Research, Vienna, Austria

**Аннотация.** В статье отражены результаты оценки уровня специальной выносливости и функциональных возможностей у спортсменов, занимающихся армреслингом с применением специализированной компьютерной программы. **Цель:** апробация экспресс-методик оценки и анализа уровня подготовленности спортсменов, занимающихся армреслингом. **Материалы и методы:** теоретический анализ научно-методической литературы; педагогическое тестирование с целью определения уровня специальной выносливости у спортсменов, которые занимаются армреслингом. Педагогическое тестирование физических качеств и функциональных способностей проводилось на атлетах 18-20 лет (n=10). Из них 10 % - мастера спорта Украины, 20 % - кандидаты в мастера спорта Украины, 70 % - спортсмены 1-го разряда. Для определения показателей уровня развития специальной выносливости и функциональных возможностей использована специальная компьютерная программа «Training Loads», разработанная на кафедре единоборств ХГАФК и предназначена для планшетных компьютеров под управлением iOS. **Результаты:** в ходе исследования получены результаты, которые позволяют сделать вывод, что, ориентируясь на ЧСС можно определить оптимальный режим работы и оптимальный темп выполнения соревновательных упражнений. **Выводы:** в результате теоретического анализа научно-методической литературы выяснилось, что развитие силы и силовой выносливости является одной из важнейших задач в армспорте, при этом силовой выносливости отводится ведущая роль. В ходе педагогического тестирования определено, что использование экспресс-методик оценки уровня подготовленности спортсменов позволяет сократить время, затраченное на процедуру тестирования и анализ результатов. Кроме того, исследования показали, что отягощения можно с успехом использовать для контроля физической подготовленности и функционального состояния спортсменов-армрестлеров в ходе тренировочного процесса.

**Ключевые слова:** армреслинг, атлет, армрестлер, физические качества, единоборства, специальная выносливость, выносливость, функциональные возможности, тестирование, компьютерная программа, сердечно-сосудистая система.

**Введение.** Армреслинг – это скоростно-силовая спортивная дисциплина, где атлеты соревнуются в непосредственном поединке за армстолом. Однако, как и любой спорт он использует, широкий арсенал методов тренировки, призванных воздействовать на различные качества спортсмена. Эти методы призваны напрямую или косвенно влиять на спортивный результат армрестлера и вести к постоянному росту технического мастерства, силы, скорости или

выносливости (Бодакин, 2014; Севрюков, 2018).

Кроме того, армспорт – это технически сложная дисциплина. Частота сердечных сокращений во время соревновательного поединка может достигать 200 ударов. Так же велика опасность получения травмы: нагрузки на локти, плечевые суставы, связки, кости предплечья и плеча очень велики.

Все это требует системного индивидуального подхода со стороны

тренера к спортсмену (Мальков, 2011; Мякиченко, & Селуянов, 2009).

Способность к длительному выполнению какой-либо деятельности без снижения эффективности называется выносливостью, т.е. выносливость – это способность противостоять утомлению. Ее мерой является время, в течение которого человек способен поддерживать заданную деятельность. Длительность работы находится в тесной связи с темпом и величиной нагрузки (Голоха, 2017а).

В зависимости от объема мышечной массы, принимающей участие в работе, выносливость может быть рассмотрена как локальная (менее 1/3), регионарная (от 1/3 до 2/3) и глобальная (свыше 2/3) (Суслина, 2012). В армреслинге, при значительном участии в работе мышечной массы проявляется глобальная выносливость. Такая работа требует выраженного расхода энергии, высокого потребления кислорода. В этом случае работоспособность может ограничиваться недостаточным функционированием сердечно-сосудистой и дыхательной систем.

В тренировочном процессе для развития специальной выносливости наиболее часто используются специально-подготовительные и соревновательные упражнения с отягощениями, выполняемые продолжительное время (Голоха, 2017б). При этом используются традиционные методы развития силовой выносливости – повторный, предполагающий выполнение каждого подхода после полного восстановления, и интервальный, предполагающий выполнение каждого (кроме первого) подхода в фазе не довосстановления (Ермаков, Тропин & Бойченко, 2016; Тропин, 2014).

**Цель исследования:** апробация экспресс-методик по оценке и анализу специальной выносливости у спортсменов, занимающихся армспортом.

**Объект и методы исследования.** В исследовании принимали участие 10 атлетов в возрасте 18-20 лет. Из них 10 % – мастера спорта Украины, 20 % кандидаты в мастера спорта Украины и 70 % –

спортсмены 1-го разряда. Оценка и анализ подготовленности спортсменов проводился в период их активной соревновательной деятельности.

Для определения показателей уровня развития специальной выносливости и функциональных возможностей использована специальная компьютерная программа «Training Loads» и нагрудный датчик сердечного ритма с поддержкой технологии Bluetooth 4.0 (Определение показателей частоты сердечных сокращений (ЧСС)).

Компьютерная программа «Training Loads» разработана на кафедре единоборств ХГАФК и предназначена для планшетных компьютеров под управлением iOS (Романенко, 2017).

**Результаты и их обсуждение.** Упражнения с отягощениями широко применяются в практике физического воспитания. При использовании их сравнительно невелик риск перегрузок и травм. Кроме того, доступность отягощений позволяет применять их в повседневных условиях без какого-либо специального оборудования.

Для определения уровня развития специальной выносливости атлетам был предложен тест с гирей весом 24 кг, который выполняется в течение 1 минуты (максимальное число повторений).

Во время тестирования оценивались количество повторений, выполненных спортсменом и динамика ЧСС в ходе выполнения упражнения и после окончания тестирования.

Полученные результаты, показали, что за 1 минуту тестирования спортсмены стараются выполнить максимальное количество рывков (рис.1).

Функциональные показатели, а именно показатели ЧСС, фиксировались с помощью нагрудного датчика сердечного ритма и специализированной компьютерной программы «Training Load». Тестирование проводилось после 30-ти минутной разминки атлетов, поэтому средние начальные показатели ЧСС начинаются со значения 123,8 уд\*мин<sup>-1</sup>.

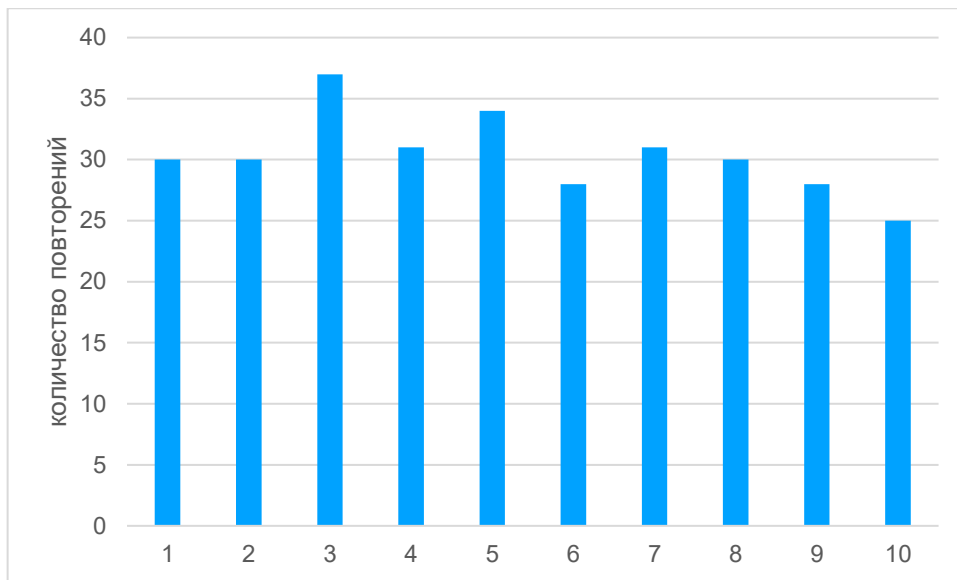


Рис. 1. Количественные показатели рывка 24-кг гири при выполнении теста 1

Для удобства анализа полученных результатов, время выполнения теста было разбито на десятисекундные отрезки.

Анализ динамики ЧСС при выполнении упражнения показал постепенное увеличение пульса, максимальные значения которого достигают в конце упражнения  $185,3 \text{ уд} \cdot \text{мин}^{-1}$  (рис. 2).

Распределение величины нагрузки по зонам мощности, при выполнении теста, показало, что в среднем 52,12 % всего времени спортсмены находились в субмаксимальной и максимальной зонах (26,05 % в зоне максимальной нагрузки, 26,07 % в анаэробной зоне) (Ровный, 2016).

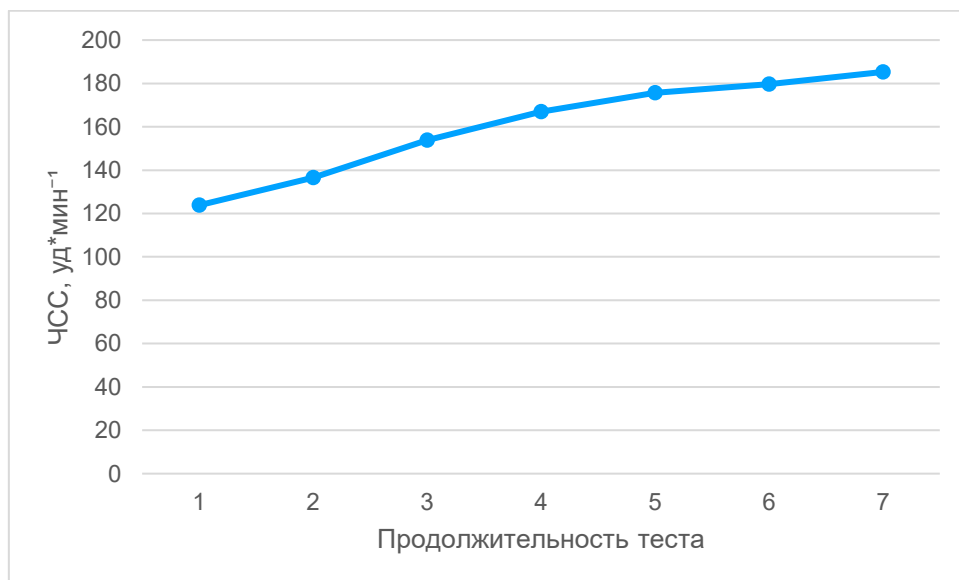


Рис. 2. Динамика показателей ЧСС во время выполнения теста: 1 – исходное значение ЧСС перед началом выполнения упражнения; 2–7 – десятисекундные отрезки теста

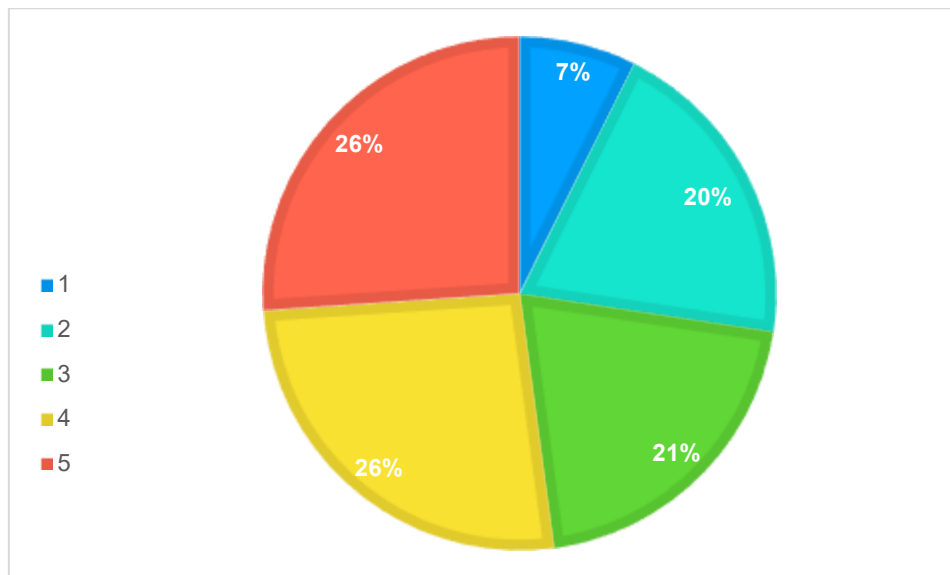


Рис. 3. Распределение величины нагрузки по зонам мощности: 1 – зона легкой активности; 2 – аэробная зона; 3 – аэробно-анаэробная зона; 4 – анаэробная зона; 5 – зона максимальной нагрузки

После выполнения теста, спортсменам предлагался 1-минутный пассивный отдых с фиксацией динамики ЧСС.

Анализ динамики ЧСС в период восстановления за 1 мин, показал снижение пульса в среднем на  $43,2 \text{ уд*мин}^{-1}$  (рис.4).

Таким образом после пассивного отдыха в течение 1 минуты ЧСС достигла отметки  $136,6 \text{ уд*мин}^{-1}$ , что приближается к исходным значениям ЧСС, которые были зафиксированы в начале теста ( $123,8 \text{ уд*мин}^{-1}$ ).

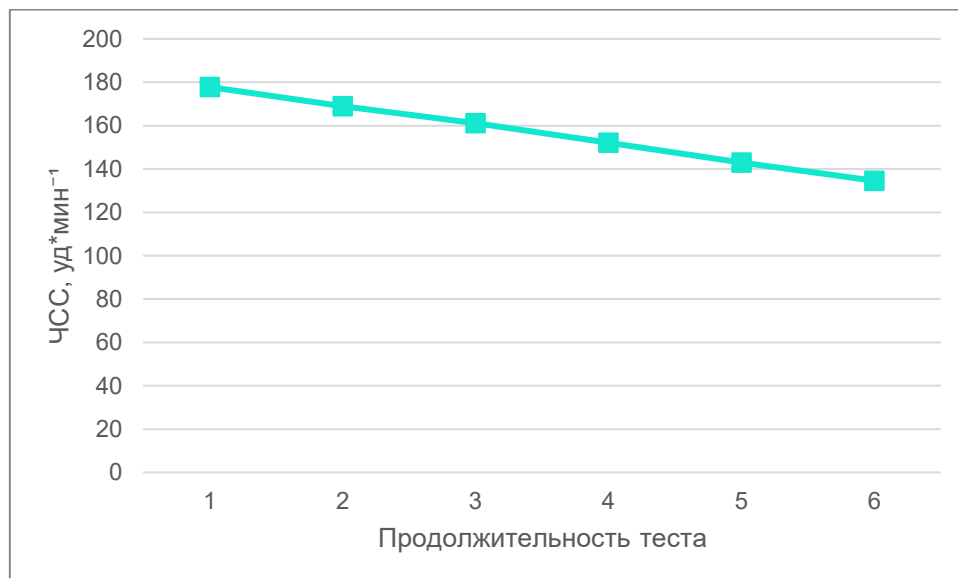


Рис. 4. Динамика восстановления ЧСС за 1 минуту

Результаты, полученные в ходе данного исследования, отражают уровень специальной подготовленности

армреслеров, а значения ЧСС отражают их функциональные возможности (Романенко, & Голоха, 2017).

**Выводы.**

1. Использование экспресс-методик по оценке уровня подготовленности спортсменов позволяет сократить время, затраченное на контроль и анализ полученных результатов.

2. Упражнения с отягощениями могут успешно применяться для оценки уровня специальной выносливости атлетов.

3. Показатели ЧСС армрестлеров, зафиксированные в ходе выполнения теста и отдыха демонстрируют функциональные возможности каждого из обследуемых спортсменов и могут быть использованы для характеристики их текущего состояния.

4. Ориентируясь на ЧСС имеется возможность определить оптимальный режим работы в ходе тренировочного занятия.

**СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ**

- Бодакин, А. В. (2014). *Основы армрестлинга*. МГУП имени Ивана Федорова, Москва.
- Голоха, В. Л. (2017a). «Методы определения функциональной подготовленности спортсменов в восточных единоборствах», *Единоборства № 2*, 15-18.
- Голоха, В. Л. (2017b). «Проблеми підвищення спеціальної витривалості дзюдоїстів», *Единоборства № 4*, 56-59.
- Ермаков, С. С., Тропин, Ю. Н., & Бойченко, Н. В. (2016). «Специальная физическая подготовка квалифицированных борцов». *Единоборства № 2*, 20-23.
- Мальков, А. П. (2011). «Особенности развития армспорта в вузе». *Проблемы и перспективы развития спортивных игр и единоборств в высших учебных заведениях. Материалы VII международной научной конференции*. 123-125.
- Мякиченко, Е. Б., & Селуянов, В. Н. (2009). *Развитие локальной мышечной выносливости в циклических видах спорта: Монография*. Москва.
- Ровный, А. С. (2016). «Методика контроля и анализа изменений частоты сердечных сокращений единоборцев под воздействием физических нагрузок с использованием компьютерного приложения». *Слобожанський науково-спортивний вісник № 6(56)*, 95-99.
- Романенко, В. В. (2017). *Современные компьютерные технологии в профессиональной деятельности единоборцев: Методические рекомендации*. ХГАФК, Харьков.
- Романенко, В. В., & Голоха, В. Л. (2017). «Оценка уровня специальной выносливости и функциональных возможностей, квалифицированных тхеквондистов». *Единоборства №4*, 69-73.
- Севрюков, А. Н. (2018). «Методика повышения специальной подготовленности армрестлеров 16-17 лет». *Здоровье, физическая культура и спорт в высшей школе: опыт, проблемы и перспективы*, 215-218.
- Суслина, И. В. (2012). *Физиологические аспекты выносливости в спорте: учебное пособие*. Волгоград.
- Тропин, Ю. Н. (2014). «Анализ специальной физической подготовленности высококвалифицированных борцов греко-римского стиля», *Науковий часопис Національного педагогічного університету імені М. П. Драгоманова. Серія 15*, 72-77.

Статья поступила в редакцию: 10.01.2018 г.

Опубликовано: 07.02.2019 г.

**Анотація.** Голоха В. Л. Оцінка та аналіз рівня спеціальної витривалості і функціональних можливостей спортсменів, які займаються армрестлінгом. У статті відображені результати оцінки рівня спеціальної витривалості і функціональних можливостей у спортсменів, які займаються армрестлінгом із застосуванням спеціалізованої

комп'ютерної програми. **Мета:** апробація експрес-методик оцінки та аналізу рівня підготовленості спортсменів. **Матеріали та методи:** теоретичний аналіз науково-методичної літератури; педагогічне тестування з метою визначення рівня спеціальної витривалості у спортсменів, які займаються армреслінгом. Педагогічне тестування фізичних якостей і функціональних здібностей проводилося на атлетів 18-20 років ( $n=10$ ). З них 10 % - майстри спорту України, 20 % - кандидати в майстри спорту України, 70 % - спортсмени 1-го розряду. Для визначення показників рівня розвитку спеціальної витривалості і функціональних можливостей використана спеціальна комп'ютерна програма «Training Loads», розроблена на кафедрі єдиноборств ХГАФК і призначена для планшетних комп'ютерів під управлінням iOS. **Результати:** в ході дослідження отримані результати, які дозволяють зробити висновок, що, орієнтуючись на ЧСС можна визначити оптимальний режим роботи і оптимальний темп виконання вправ змагань. **Висновки:** в результаті теоретичного аналізу науково-методичної літератури з'ясувалося, що розвиток сили і силової витривалості є однією з найважливіших задач в армспорті, при цьому силової витривалості відводиться провідна роль. В ході педагогічного тестування визначено, що використання експрес-методик оцінки рівня підготовленості спортсменів дозволяє скоротити час, витрачений на процедуру тестування та аналіз результатів. Крім того, дослідження показали, що обтяження можна з успіхом використовувати для контролю фізичної підготовленості та функціонального стану спортсменів-армрестлерів в ході тренувального процесу.

**Ключові слова:** армреслінг, атлет, армрестлери, фізичні якості, єдиноборства, спеціальна витривалість, витривалість, функціональні можливості, тестування, комп'ютерна програма, серцево-судинна система.

**Abstract. Goloha V. Evaluation and analysis of the level of special endurance and functionality of athletes involved in arm wrestling.** This article reflects the results of the assessment of the level of special endurance and functionality of athletes involved in arm wrestling using a specialized computer program. **Purpose:** Testing of rapid methods for assessing and analyzing the level of preparedness of athletes. **Materials and methods:** theoretical analysis of scientific and methodological literature; pedagogical testing to determine the level of special endurance among athletes who are engaged in arm wrestling. Pedagogical testing of physical qualities and functional abilities was carried out on athletes 18-20 years old ( $n=10$ ). 10 % of them are masters of sports of Ukraine, 20 % are candidates for masters of sports of Ukraine, 70 % are sportsmen of the 1st category. To determine the indicators of the level of development of special endurance and functionality, a special computer program «Training Loads», developed at the Department of martial arts of KHAFK and used for tablet computers running iOS, was used. **Results:** in the course of the study, results were obtained that allow us to conclude that, focusing on the heart rate, it is possible to determine the optimal mode of operation and the optimal pace for performing competitive exercises. **Conclusions:** as a result of a theoretical analysis of the scientific and methodological literature, it turned out that the development of strength and strength endurance is one of the most important tasks in arm sports, with strength endurance being assigned the leading role. In the course of pedagogical testing, it was determined that the use of express methods for assessing the level of fitness of athletes can reduce the time spent on the testing procedure and analysis of results. In addition, research has shown that weights can be successfully used to control physical fitness and the functional state of arm wrestler sportsmen during the training process.

**Keywords:** arm wrestling, athlete, arm wrestler, physical qualities, martial arts, special endurance, endurance, functionality, testing, computer program, cardiovascular system.

## References

- Bodakin, A. V. (2014). *Osnovy armrestlinga*. MGUP imeni Ivana Fedorova, Moskva.
- Goloha, V. L. (2017a). «Metody opredelenija funkcional'noj podgotovlennosti sportsmenov v vostochnyh edinoborstvah», *Edinoborstva № 2*, 15-18.

- Goloha, V. L. (2017b). «Problemy pidvyshhennja special'noi' vytryvalosti dzjudoi'stiv», *Edynoborstva № 4*, 56-59.
- Ermakov, S. S., Tropin, Ju. N., & Bojchenko, N. V. (2016). «Special'naja fizicheskaja podgotovka kvalificirovannyh borcov». *Edinoborstva № 2*, 20-23.
- Mal'kov, A. P. (2011). «Osobennosti razvitija armsporta v vuze». *Problemy i perspektivy razvitija sportivnyh igr i edinoborstv v vysshih uchebnyh zavedenijah. Materialy VII mezhdunarodnoj nauchnoj konferencii*. 123-125.
- Mjakichenko, E. B., & Selujanov, V. N. (2009). *Razvitie lokal'noj myshechnoj vynoslivosti v ciklicheskih vidah sporta: Monografija*. Moskva.
- Rovnyj, A. S. (2016). «Metodika kontrolja i analiza izmenenij chastoty serdechnyh sokrashhenij edinoborcev pod vozdejstviem fizicheskikh nagruzok s ispol'zovaniem komp'juternogo prilozhenija». *Slobozhans'kij naukovno-sportivnij visnik № 6(56)*, 95-99.
- Romanenko, V. V. (2017). *Sovremennye komp'juternye tehnologii v professional'noj dejatel'nosti edinoborcev: Metodicheskie rekomendacii*. HGAFK, Har'kov.
- Romanenko, V. V., & Goloha, V. L. (2017). «Ocenka urovnja special'noj vynoslivosti i funkcional'nyh vozmozhnostej, kvalificirovannyh thekvodistov». *Edinoborstva №4*, 69-73.
- Sevrjukov, A. N. (2018). «Metodika povyshenija special'noj podgotovlennosti armrestlerov 16-17 let». *Zdorov'e, fizicheskaja kul'tura i sport v vysshej shkole: opyt, problemy i perspektivy*, 215-218.
- Suslina, I. V. (2012). *Fiziologicheskie aspekty vynoslivosti v sporte: uchebnoe posobie*. Volgograd.
- Tropin, Ju. N. (2014). «Analiz special'noj fizicheskaj podgotovlennosti vysokokvalificirovannyh borcov greko-rimskogo stilja», *Naukovij chasopis Nacional'nogo pedagogichnogo universitetu imeni M. P. Dragomanova. Serija 15*, 72-77.

#### **Информация об авторе:**

**Голоха Валерий Леонидович:** старший преподаватель кафедры единоборств; Харьковская государственная академия физической культуры: ул. Клочковская, 99, Харьковская обл., 61000, Харьков, Украина.

**Голоха Валерій Леонідович:** старший викладач кафедри единоборств; Харківська державна академія фізичної культури: вул. Клочківська, 99, Харківська обл., 61000, Харків, Україна.

**Valeriy Goloha:** senior lecturer of the department of martial arts; Kharkov State Academy of Physical Culture: Klochkovskaya Street, 99, Kharkiv region, 61000, Kharkov, Ukraine

<http://orcid.org/0000-0003-3733-5560>

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