

## ОПЕРАТИВНЫЙ КОНТРОЛЬ ФУНКЦИОНАЛЬНЫХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ В СИЛОВЫХ ВИДАХ СПОРТА

**Р.В. Хоменко**<sup>1</sup>, [ruslan\\_0101@mail.ru](mailto:ruslan_0101@mail.ru), <https://orcid.org/0000-0001-6096-8732>  
**Е.В. Антропова**<sup>1</sup>, [elenka1219@mail.ru](mailto:elenka1219@mail.ru), <https://orcid.org/0000-0003-4259-5615>  
**В.Б. Мочернюк**<sup>2</sup>, [vladyslav.mocherniuk@pnu.edu.ua](mailto:vladyslav.mocherniuk@pnu.edu.ua), <https://orcid.org/0000-0001-5821-3357>  
**И.И. Завадяк**<sup>2</sup>, [chopovda106@gmail.com](mailto:chopovda106@gmail.com), <https://orcid.org/0000-0002-2682-6412>

<sup>1</sup> Южно-Уральский государственный университет, Челябинск, Россия

<sup>2</sup> Прикарпатский национальный университет имени Василя Стефаника, Ивано-Франковск, Украина

**Аннотация.** Цель: оперативный контроль и диагностика функциональных состояний представителей силовых видов спорта. **Материалы и методы.** В течение года были исследованы 37 спортсменов (n = 37). Контингент обследуемых был поделен по возрасту, полу, уровню спортивного мастерства и условным весовым категориям. **Результаты.** Использование мониторинга морфологических параметров формирует у тренера представление об общих адаптационных сдвигах и возможности внесения коррекций в процесс подготовки. Анализ жирового компонента позволяет выявить его динамику в макроциклах подготовки. Контроль динамики части жирового компонента позволяет определить оптимальные для соответствующего атлета параметры массы тела и оптимальные параметры жирового компонента. **Заключение.** Установлено, что значительная часть спортсменов, представителей силовых видов спорта, имеют избыточную массу тела и потенциально опасные показатели деятельности сердечно-сосудистой системы. Молодые спортсмены, имеющие излишнюю массу тела, должны находиться под повышенным контролем за деятельностью сердечно-сосудистой системы. Для них же можно рекомендовать коррекцию тренировочных планов с ростом аэробной нагрузки более низкой интенсивности для нормализации массы и состава тела.

**Ключевые слова:** силовые виды спорта, оперативный контроль, масса и состав тела, частота сердечных сокращений (ЧСС), артериальное давление (АД)

**Для цитирования:** Оперативный контроль функциональных показателей в силовых видах спорта / Р.В. Хоменко, Е.В. Антропова, В.Б. Мочернюк, И.И. Завадяк // Человек. Спорт. Медицина. 2023. Т. 23, № S1. С. 39–46. DOI: 10.14529/hsm23s106

Original article  
DOI: 10.14529/hsm23s106

## OPERATIONAL MONITORING OF FUNCTIONAL PARAMETERS IN STRENGTH SPORTS

**R.V. Khomenko**<sup>1</sup>, [ruslan\\_0101@mail.ru](mailto:ruslan_0101@mail.ru), <https://orcid.org/0000-0001-6096-8732>  
**E.V. Antropova**<sup>1</sup>, [elenka1219@mail.ru](mailto:elenka1219@mail.ru), <https://orcid.org/0000-0003-4259-5615>  
**V.B. Mocherniuk**<sup>2</sup>, [vladyslav.mocherniuk@pnu.edu.ua](mailto:vladyslav.mocherniuk@pnu.edu.ua), <https://orcid.org/0000-0001-5821-3357>  
**I.I. Zavadyak**<sup>2</sup>, [chopovda106@gmail.com](mailto:chopovda106@gmail.com), <https://orcid.org/0000-0002-2682-6412>

<sup>1</sup> South Ural State University, Chelyabinsk, Russia

<sup>2</sup> Vasyl Stefanyk Precarpathian National University, Ivano-Frankivsk, Ukraine

**Abstract. Aim.** The paper describes functional parameter monitoring and diagnostics in strength athletes. **Materials and methods.** Thirty-seven athletes were examined during the year. The sample was subdivided with respect to age, sex, skill level, and weight categories. **Results.** The monitoring of morphological parameters provides data about general adaptive changes and related adjustments to be introduced into the training program. The analysis of fat mass enables coaches to control its dynamics within training

microcycles as well as define adequate body composition measurements. **Conclusion.** The majority of strength athletes have excessive body weight and are at risk of cardiovascular disorders. Young athletes with excessive body weight should be under continuous monitoring to prevent early cardiovascular disease. The adjustment of the training program may be recommended to normalize body weight and body composition by means of low-intensity aerobic exercise.

**Keywords:** strength sports, operational monitoring, body weight, body composition, heart rate (HR), blood pressure (BP)

**For citation:** Khomenko R.V., Antropova E.V., Mocherniuk V.B., Zavadyak I.I. Operational monitoring of functional parameters in strength sports. *Human. Sport. Medicine.* 2023;23(S1):39–46. (In Russ.) DOI: 10.14529/hsm23s106

**Введение.** Тяжелую атлетику и пауэрлифтинг относят к силовым видам спорта, что позволяет искать общие для этих видов методики оперативного контроля. Выполнение тяжелоатлетических упражнений со значительными отягощениями применяется в бодибилдинге и кроссфите, который получил широкое распространение в последние годы во всем мире. За 2016–2019 гг. в России численность посещений фитнес-клубов увеличилась в 1,5 раза: с 204,1 млн до 313,4 млн, посещений в год, в США с 2000 по 2017 год количество членов фитнес-клубов выросло с 32,8 млн до 60,9 млн, что дает основания считать силовые виды спорта массовыми [8].

Возраст большинства российских потребителей фитнес-услуг составляет от 18 до 44 лет, их доля составляет 83 %. Наибольшей популярностью пользуются силовые тренировки, на их долю приходится 22 % посещений. Многие из этих людей поднимают значительные веса бесконтрольно, при этом повышают свое АД, которое может возрастать от 72/120 до 120/200, рискуя спровоцировать сердечно-сосудистые заболевания [9].

На риски занятий силовыми видами с негативными последствиями для соматического здоровья, которые возникают у значительного количества атлетов, указывает ряд исследований [1]. Но педагогический и врачебный контроль тех, кто занимается силовыми дисциплинами на любительском уровне, как показывает практика, ограничивается нерегулярными медицинскими осмотрами или диспансеризацией по месту работы. Обследование взрослых спортсменов, занимающихся силовым троеборьем в возрасте от 28 до 39 лет, показало, что изменения патологического характера со стороны сердечно-сосудистой системы встречаются довольно часто [6]. Проведенные исследования по установлению связи выявленных заболеваний и последствий травм со

спортивной профессией свидетельствуют, что более 53 % активных спортсменов состоят на диспансерном учете по поводу хронических заболеваний. По экспертной оценке, в России более 120 тыс. инвалидов – это бывшие спортсмены, потерявшие здоровье в результате спортивных травм и заболеваний [5].

Выполнение отдельных силовых упражнений вызывает значительные срочные сдвиги по сравнению с состоянием покоя. Например, во время жима лежа с большим весом АД может повыситься до опасных уровней 300/150 мм рт. ст. или более (по данным автора), но повторяющиеся со временем менее впечатляющие повышения АД могут оказать негативное влияние [6, 7, 9]. На риски преждевременной смертности высококвалифицированных тяжелоатлетов указывал А.Н. Воробьев, а на сегодняшний день добавилось немало примеров по другим силовым видам спорта.

На спортсменов влияет и ряд других факторов, снижающих как общую продолжительность жизни, так и продолжительность здоровой жизни. Основной причиной смертности являются болезни сердечно-сосудистой системы, обуславливающие 2/3 всех смертей. Таким образом, определяем существующую проблему, которая заключается в необходимости регулярного контроля деятельности сердечно-сосудистой системы у представителей силовых видов спорта с целью предупреждения негативных последствий тренировочной и соревновательной деятельности.

Анализ научных публикаций показывает преобладание исследований, направленных на оценку технической подготовленности атлетов и педагогический контроль объема и интенсивности тренировочной нагрузки. Выполнены исследования, которые обращают внимание на функциональные показатели сердечно-сосудистой системы и состава массы тела атлетов и соответствующей коррек-

ции тренировочного процесса [2]. Однако в большинстве случаев эти методики базируются на лабораторных методах, несколько оторванных от реального тренировочного процесса.

Рост численности фитнес-центров и оздоровительных клубов, культивирующих те или иные виды силовых дисциплин, переводит суммарно силовые виды спорта в ранг спортивно-массовых и, исходя из потребностей общества, требует обоснования средств и форм оперативного контроля, которые позволили бы своевременно выявлять и предупреждать негативные факторы для здоровья занимающихся.

**Цель исследования** – оперативный контроль и диагностика функциональных состояний представителей силовых видов спорта.

**Материалы и методы.** Спортсмены были поделены по возрасту, полу, уровню спортивного мастерства и весовым категориям. Измерения АД, ЧСС и SpO<sub>2</sub> осуществлялись перед тренировкой, во время и в конце тренировки и сравнивались с показателями биоимпедансного анализа. Показатели сатурации кислородом крови редко привлекали внимание исследователей в силовых видах спорта, за исключением частных случаев лечения конкретных атлетов. В то же время этот показатель является одним из важнейших для оценки здоровья согласно гигиеническим рекомендациям ВОЗ. С помощью весов Minerva SmartBody определялись параметры: индекс массы тела (ИМТ), обезжиренная масса в килограммах, активная клеточная масса в килограммах и в % от общей массы тела, скелетно-мышечная масса в килограммах и в % от общей массы тела, уровень метаболизма (bmr) в ккал, общая жидкость в организме в % и килограммах, биологический возраст, доля висцерального жира, жировая масса в килограммах и доля жировой ткани. Замеры биоимпедансометрии проводились с соблюдением методических требований и инструкций, приведенных в инструкции по пользованию прибором. Определялись абсолютные размеры длины тела, обхваты груди и талии и соотношение талии к обхвату бедер и обхвату грудной клетки.

Исследования проводились на базе отделений тяжелой атлетики и пауэрлифтинга МБУ СШОР «Атлет» по силовым видам спорта г. Челябинска и Ивано-Франковской ШВСМ.

**Результаты.** Оперативный контроль предполагает оценку оперативных состояний срочных реакций организма спортсменов на

нагрузку в ходе отдельных тренировочных занятий и соревнований. Основной целью оперативного контроля является определение адаптационных реакций организма спортсменов на тренировочные и соревновательные нагрузки. Также он позволяет определить реакцию организма спортсмена на отдельные упражнения и срочный тренировочный эффект. На этапе оперативного управления оперативная информация доводится спортсменам и тренерам, что позволяет вносить необходимые коррективы и последующие коррекции. Для эффективного управления спортивной подготовкой необходимо проводить постоянный оперативный контроль тренировочного процесса и соревновательной деятельности.

Показатели АД и ЧСС возрастали до середины тренировки (табл. 1, 2). АД и ЧСС замерялись через 1 мин после очередного подхода. Основные результаты представлены в табл. 1, 2.

Среди представителей силовых видов спорта массовых разрядов была обнаружена значительная часть спортсменов с избыточной массой тела, что, учитывая небольшой стаж занятий и другие показатели состава массы тела, свидетельствуют о неадекватной двигательной активности и нерациональном питании, которое привело к формированию значительного % жировой ткани, в частности и висцерального жира  $9,5 \pm 1,7$  %. У юных спортсменов из группы тяжелых весовых категорий обхват талии превышал как обхват бедер, так и обхват грудной клетки. У спортсменов этой группы показатели ЧСС и АД превышали аналогичные для средних и легких весовых категорий, а показатели уровня метаболизма (bmr)  $1725 \pm 34$  ккал только незначительно превышали соответствующие средние весовые категории –  $1685 \pm 31$  ккал. Все молодые спортсмены при устном опросе не ориентировались в надлежащих возрастных нормах показателей ЧСС и АД и не знали даже ориентировочно свои данные по этим параметрам.

У спортсменов высокой квалификации установлено наличие значительной части лиц с высоким ИМТ и соответственно высоким содержанием жировой ткани, в частности висцерального жира – для группы мужчин тяжелых категорий среднее значение 17,7 %. Спортсмены высокой квалификации регулярно проходят врачебные осмотры и хорошо ориентируются в нормах АД и ЧСС и знают свои индивидуальные показатели.

Таблица 1  
Table 1

Результаты оперативного контроля за показателями массы, состава тела и антропометрии  
тяжелотлетов и пауэрлифтеров массовых разрядов  
Body weight, body composition and anthropometric measurements in strength athletes of different weight categories (average skill level)

Весовая категория Weight category	n	Возраст, лет Age, years	Длина тела, см Body length, cm	Вес тела, кг Body weight, kg	Объем грудной клетки, см Chest circumference, cm	Объем талии, см Waist circumference, cm	ИМТ BMI	Содержание воды, % Water, %	Содержание жира, % Fat, %	Систолическое давление, мм рт. ст. SBP mm Hg	ЧСС, уд./мин Heart rate, beats / min	SpO <sub>2</sub> , %
Мужчины Men												
Легкая Lightweight	7	12,2	151	42,2	73	66,5	13,8	70	8	147	119	98
Средняя Middleweight	8	15,4	175	73,8	90	79	24,2	64	13	152	124	98
Тяжелая Heavyweight	7	13,3	161	84,5	100	103	27,6	57	26	165	144	97
Женщины Women												
Легкая Lightweight	5	12,4	153	40,8	72	63	12,9	69	7	146	124	98
Средняя Middleweight	4	14,9	161	61,2	82	66	18,5	67	12	149	138	98
Тяжелая Heavyweight	3	14,3	163	68,3	90	103	25,4	61	20	165	154	96

Таблица 2  
Table 2

Результаты оперативного контроля за показателями массы, состава тела и антропометрии  
тяжелоатлетов и пауэрлифтеров высокой квалификации (МС и МСМК).  
Body weight, body composition and anthropometric measurements in strength athletes of different weight categories  
(high skill level: master of sport, international class master of sport)

Весовая категория Weight category	n	Возраст, лет Age, years	Длина тела, см Body length, cm	Вес тела, кг Body weight, kg	Объем грудной клетки, см Chest circumference, cm	Объем талии, см Waist circumference, cm	ИМТ BMI	Содержание воды, % Water, %	Содержание жира, % Fat, %	Систолическое давление, мм рт. ст. SBP mm Hg	ЧСС, уд./мин Heart rate, beats / min	SpO <sub>2</sub> , %
Мужчины Men												
Легкая Lightweight	3	21,4	164	62,6	94	76	22,9	58	11	154	138	98
Средняя Middleweight	4	23,2	176	84,9	102	92	27,7	54	15	160	144	97
Тяжелая Heavyweight	5	21,7	182	128,3	124,3	109,7	41,9	49	39	178	154	95
Женщины Women												
Легкая Lightweight	4	17,5	158	54,1	78	68	17,9	63	14,4	148	144	98
Средняя Middleweight	3	18,4	161	64,2	86	73	20,9	58	18,9	154	149	99
Тяжелая Heavyweight	3	17,9	162	79,5	100	89	25,8	55	23	164	147	96

Параметры компонентов массы тела рассматривались индивидуально из-за наличия весовых категорий в этом виде спорта. В тяжелой атлетике и пауэрлифтинге уровень конкуренции на юношеских и юниорских соревнованиях в тяжелых весовых категориях значительно ниже по сравнению со средними и легкими. Это позволяет юным спортсменам с невысоким уровнем мастерства, но с большой массой тела побеждать на соревнованиях национального и международного уровня. Таким образом, избыточная с точки зрения оценки здоровья масса тела превращается в соревновательное преимущество и перед юным спортсменом ставится задача по ее удержанию или даже росту.

Проведенные исследования подтверждают данные [4], что у тяжелоатлетов выявлены отрицательные взаимосвязи количества воды в организме с показателями частоты сердечных сокращений и индекса напряжения, положительная взаимосвязь с индексом объемной скорости кровотока.

Использование мониторинга морфологических параметров формирует у тренера представление об общих адаптационных сдвигах и возможности внесения коррекций в процесс подготовки, в частности питания и включения упражнений низкой интенсивности (на специально-подготовительном этапе) и аэробных нагрузок (на общеподготовитель-

ном этапе), поскольку от параметров отдельных компонентов состава массы тела во многом зависит работоспособность [3]. Анализ жирового компонента позволяет выявить его динамику в макроциклах подготовки. Рост жирового компонента в некоторых случаях требует корректировки за счет включения аэробных нагрузок (ходьба, плавание и т. д.) и упражнений низкой интенсивности с большим количеством повторений, изменения питания. Контроль динамики части жирового компонента позволяет определить оптимальные для соответствующего атлета параметры массы тела и оптимальные параметры жирового компонента.

**Заключение.** В результате проведенных исследований установлено, что значительная часть спортсменов, представителей силовых видов спорта, имеют избыточную массу тела и потенциально опасные показатели деятельности сердечно-сосудистой системы. Молодые спортсмены, имеющие излишнюю массу тела, диагностируемую как с помощью биоимпедансного анализа, так и простейшими антропометрическими обмерами охватных размеров, должны находиться под повышенным контролем за деятельностью сердечно-сосудистой системы. Для них же можно рекомендовать коррекцию тренировочных планов с ростом аэробной нагрузки более низкой интенсивности для нормализации массы и состава тела.

#### Список литературы

1. Аксенов, М.О. Построение тренировочного процесса спортсменов тяжелоатлетических видов спорта с учетом данных биоимпедансного анализа / М.О. Аксенов, А.В. Аксенова // *Теория и практика физической культуры*. – 2015. – № 12. – С. 74–76.
2. Индивидуализация предсоревновательной подготовки тяжелоатлетов высокой квалификации на основе оценки показателей сердечно-сосудистой системы / Р.В. Хоменко, Е.В. Антропова, Г.В. Таможникова, Р.Х. Файзрахманова // *Теория и практика физ. культуры*. – 2019. – № 1. – С. 81–83.
3. Матук, С.В. Эффективность индивидуального подхода при планировании тренировочных нагрузок у высококвалифицированных пауэрлифтеров на основе морфофункционального состояния. / С.В. Матук // *Перспективы науки*. – 2020. – № 10. – С. 54–61.
4. Применение современных систем экспресс-диагностики для выявления факторов, лимитирующих функциональное состояние высококвалифицированных спортсменов / Ю.В. Корягина, С.В. Нопин, Г.Н. Тер-Акопов и др. // *Современные вопросы биомедицины*. – 2019. – Т. 3, № 2 (7). – С. 53–57.
5. Принципы профилактики профессиональных заболеваний в пауэрлифтинге и тяжелой атлетике / Д.Д. Дальский, Ю.В. Матюнина, Э.В. Науменко, А.В. Фадеев // *Актуальные проблемы организации подготовки и участия спортсменов спортивных сборных команд России в Играх XXXI Олимпиады 2016 года в Рио-де-Жанейро (Бразилия): Итоговый сборник конференции*. – М., 2013. – С. 153–157.
6. Светличкина, А.А. Регуляторно-адаптивные изменения сердечно-сосудистой системы у занимающихся силовым троеборьем / А.А. Светличкина, А.В. Доронцев // *Физ. воспитание и спортив. тренировка*. – 2017. – № 1 (19). – С. 123–128.

7. Талибов, А.Х. Комплексный контроль в тренировочном процессе тяжелоатлетов высокой квалификации / А.Х. Талибов, В.П. Аксенов // Ученые записки ун-та им. П.Ф. Лесгафта. – 2009. – № 6 (52). – С. 80–83.

8. COVID-19 leads to accelerated increases in children's BMI z-score gain: An interrupted time-series study / R.G. Weaver, E.T. Hunt, B. Armstrong, M.W. Beets, K. Brazendale, G. Turner-McGrievy, L. Ressor-Oyer // American Journal of Preventive Medicine. – 2021. – Vol. 61, no. 4. – P. 161–169. DOI: 10.1016/j.amepre.2021.04.007

9. Schiavone, W.A. Straight back syndrome as a clue to diagnosing asymptomatic congenital valvular heart disease and limiting the risk of weightlifting / W. A. Schiavone // Journal of Osteopathic Medicine. – 2021. – Vol. 121, no. 2. – P. 135–140. DOI: 10.1515/jom-2020-0046

### References

1. Akseonov M.O., Akseonov A.V. [Construction of the Training Process of Athletes of Weightlifting Sports Taking into Account the Data of Bioimpedance Analysis]. *Teoriya i praktika fizicheskoy kultury* [Theory and Practice of Physical Culture], 2015, no. 12, pp. 74–76. (in Russ.)

2. Khomenko R.V., Antropova E.V., Tamozhnikova G.V., Faizrahmanova R.Kh. [Cardiovascular System Functionality Tests to Individualize Pre-Season Training Process in Elite Weightlifting Sport]. *Teoriya i praktika fizicheskoy kultury* [Theory and Practice of Physical Culture], 2019, no. 1, pp. 81–83. (in Russ.)

3. Matuk S.V. [The Effectiveness of an Individual Approach in Planning Training Loads for Highly Qualified Powerlifters based on Morphofunctional Conditions]. *Perspektivy nauki* [Perspective of Science], 2020, no. 10, pp. 54–61. (in Russ.)

4. Koryagina Yu.V., Nopin S.V., Ter-Akopov G.N. et al. [The Use of Modern Rapid Diagnostic Systems to Identify Factors Limiting the Functional Conditions of Highly Qualified Athletes]. *Sovremennye voprosy biomeditsiny* [Modern Issues of Biomedicine], 2019, vol. 3, no. 2 (7), pp. 53–57. (in Russ.)

5. Dalsky D.D., Matyunina Yu.V., Naumenko E.V., Fadeev A.V. [Principles of Prevention of Occupational Diseases in Powerlifting and Weightlifting]. *Aktual'nye problemy organizatsii podgotovki i uchastiya sportsmenov sportivnykh sbornykh komand Rossii v Igrah XXXI Olimpiady 2016 goda v Rio-de-Zhanejro (Braziliya)* [Actual Problems of the Organization of Training and Articipation of Athletes of Russia Sports Teams in the Games of the XXXI Olympiad 2016 in Rio de Janeiro (Brazil)], 2013, pp. 153–157. (in Russ.)

6. Svetlichkina A.A., Dorontsev A.V. [Regulatory and Adaptive Changes of the Cardiovascular System in Powerlifter Athletes]. *Fizicheskoe vospitanie i sportivnaya trenirovka* [Physical Education and Sports Training], 2017, no. 1(19), pp. 123–128. (in Russ.)

7. Talibov A.Kh., Akseonov V.P. [Comprehensive Control in the Training Process of Highly Qualified Weightlifters]. *Uchenye zapiski universiteta imeni P.F. Lesgafta* [Scientific Notes of the University of Lesgaft], 2009, no. 6 (52), pp. 80–83. (in Russ.)

8. Weaver R.G., Hunt E.T., Armstrong B. et al. COVID-19 Leads to Accelerated Increases in Children's BMI z-score Gain: An Interrupted Time-Series Study. *American Journal of Preventive Medicine*, 2021, vol. 61, no. 4, pp. 161–169. DOI: 10.1016/j.amepre.2021.04.007

9. Schiavone W.A. Straight Back Syndrome as a Clue to Diagnosing Asymptomatic Congenital Valvular Heart Disease and Limiting the Risk of Weightlifting. *Journal of Osteopathic Medicine*, 2021, vol. 121, no. 2, pp. 135–140. DOI: 10.1515/jom-2020-0046

### Информация об авторах

**Хоменко Руслан Васильевич**, кандидат педагогических наук, доцент кафедры физического воспитания и здоровья, Южно-Уральский государственный университет, Челябинск, Россия.

**Антропова Елена Вячеславовна**, старший преподаватель кафедры физического воспитания и здоровья, Южно-Уральский государственный университет, Челябинск, Россия.

**Мочернюк Владислав Богданович**, кандидат наук по физическому воспитанию и спорту, доцент кафедры теории и методики физической культуры, Прикарпатский национальный университет имени Василия Стефаника, Ивано-Франковск, Украина.

**Завадяк Иван Иванович**, аспирант кафедры теории и методики физической культуры, Прикарпатский национальный университет имени Василия Стефаника, Ивано-Франковск, Украина.

*Information about the authors*

**Ruslan V. Khomenko**, Candidate of Pedagogical Sciences, Associate Professor, Department of Physical Education and Health, South Ural State University, Chelyabinsk, Russia.

**Elena V. Antropova**, Senior Lecturer, Department of Physical Education and Health, South Ural State University, Chelyabinsk, Russia.

**Vladislav B. Mocherniuk**, Candidate of Sciences in Physical Education and Sport, Associate Professor of the Department of Theory and Methods of Physical Education, Vasyl Stefanyk Precarpathian National University, Ivano-Frankivsk, Ukraine.

**Ivan I. Zavadyak**, Postgraduate Student, Department of Theory and Methods of Physical Education, Vasyl Stefanyk Precarpathian National University, Ivano-Frankivsk, Ukraine.

**Вклад авторов:** все авторы сделали эквивалентный вклад в подготовку публикации.

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

**Contribution of the authors:** the authors contributed equally to this article.

The authors declare no conflicts of interests.

**Статья поступила в редакцию 30.11.2022**

**The article was submitted 30.11.2022**