

## ОСОБЕННОСТИ ПРОЯВЛЕНИЯ СИЛЫ ТЯГИ У КВАЛИФИЦИРОВАННЫХ МАС-РЕСТЛЕРОВ

**А.И. Пьянзин**<sup>1</sup>, [pianzin@mail.ru](mailto:pianzin@mail.ru), <https://orcid.org/0000-0002-9606-7714>  
**И.И. Готовцев**<sup>2</sup>, [rector@chgifikis.ru](mailto:rector@chgifikis.ru), <https://orcid.org/0000-0003-4364-0289>  
**В.Н. Логинов**<sup>2</sup>, [lognic@rambler.ru](mailto:lognic@rambler.ru), <https://orcid.org/0000-0001-5248-6661>  
**Т.Г. Артёмов**<sup>2</sup>, [2336964@mail.ru](mailto:2336964@mail.ru), <https://orcid.org/0000-0002-8737-3672>

<sup>1</sup> Чувашский государственный педагогический университет им. И.Я. Яковлева, Чебоксары, Россия

<sup>2</sup> Чурапчинский государственный институт физической культуры и спорта, с. Чурапча, Россия

**Аннотация.** **Цель:** определить уровень проявляемой силы в рабочих точках с учетом продолжительности тяги и положения палки в мас-рестлинге. **Материалы и методы:** анализ научно-методической литературы, тензодинамометрия, методы математической статистики. Опытной-экспериментальной базой исследования является ГБУ РС (Я) Республиканский центр национальных видов спорта им В. Манчаары, г. Якутск. В число испытуемых вошло 29 спортсменов, специализирующихся в мас-рестлинге и имеющих квалификацию от массовых разрядов до мастера спорта. Всего проведено 212 измерений при пяти положениях палки относительно доски упора по горизонтали. **Результаты.** Выявлены три причины снижения силы тяги. 1. Приближение положения палки перетягивания к спортсмену приводит к тому, что сила в рабочих точках постепенно снижается. Это связано с изменением условий проявления мышечных тяг при изменении позы. Относительная сила у мужчин выше, чем у женщин. 2. Потери силы при ее передаче от нижней опоры к верхней составляют от 9 до 17 % по мере приближения палки к спортсмену. 3. Потери силы в продолжительной тяге относительно силы в кратковременной тяге. При удаленном положении палки сила в продолжительной тяге соответствует уровню силы кратковременной тяги, однако при более близких положениях палки сила заметно снижается. **Заключение.** Учет выявленных в исследовании причин будет способствовать повышению эффективности действий спортсмена за счет своевременного выбора технических приемов, соответствующих конкретной соревновательной ситуации.

**Ключевые слова:** мас-рестлинг, сила тяги, реакция опоры, специальная выносливость, взрывная сила, позиция, спортивная квалификация

**Для цитирования:** Особенности проявления силы тяги у квалифицированных мас-рестлеров / А.И. Пьянзин, И.И. Готовцев, В.Н. Логинов, Т.Г. Артёмов // Человек. Спорт. Медицина. 2023. Т. 23, № S2. С. 52–57. DOI: 10.14529/hsm23s208

Original article  
DOI: 10.14529/hsm23s208

## FEATURES OF PULLING FORCE IN SKILLED MAS-WRESTLERS

**A.I. Pyanzin**<sup>1</sup>, [pianzin@mail.ru](mailto:pianzin@mail.ru), <https://orcid.org/0000-0002-9606-7714>  
**I.I. Gotovtsev**<sup>2</sup>, [rector@chgifikis.ru](mailto:rector@chgifikis.ru), <https://orcid.org/0000-0003-4364-0289>  
**V.N. Loginov**<sup>2</sup>, [lognic@rambler.ru](mailto:lognic@rambler.ru), <https://orcid.org/0000-0001-5248-6661>  
**T.G. Artemenko**<sup>2</sup>, [2336964@mail.ru](mailto:2336964@mail.ru), <https://orcid.org/0000-0002-8737-3672>

<sup>1</sup> I. Yakovlev Chuvash State Pedagogical University, Cheboksary, Russia

<sup>2</sup> Churapcha State Institute of Physical Culture and Sports, Churapcha, Russia

**Abstract. Aim.** To identify the level of force applied to working points with respect to the duration of the pull and the position of the stick in mas-wrestling. **Materials and methods.** The study is based on such methods as systematic literature review and analysis, tensiodynamometry, and mathematical statistics. The experiment took place at the V. Manchaary Republican Center of National Sports, Yakutsk. The study

sample involved 29 skilled mas-wrestlers with sports ranks up to the master of sports. In total, 212 measurements were performed horizontally at five positions of the stick relative to the support board. **Results.** Three reasons for a decrease in pulling force have been identified and formulated as follows: 1) the closer the stick to an athlete, the smaller the force at the working points. This is due to a change in pulling force when the position changes. The relative force of men is higher than that of women; 2) force loss during its transfer from the lower support to the upper one ranges from 9 to 17% as the stick approaches the athlete; 3) at a remote position, the force in the long-term pull corresponds to that of the short-term pull, and the closer the stick, the smaller the force. **Conclusion.** The findings of the study will enhance athletic performance in the case of an appropriate selection of techniques that correspond to a specific competitive situation.

**Keywords:** pulling force, ground reaction, special endurance, explosive force, position, sports skill

**For citation:** Pyanzin A.I., Gotovtsev I.I., Loginov V.N., Artemenko T.G. Features of pulling force in skilled mas-wrestlers. *Human. Sport. Medicine.* 2023;23(S2):52–57. (In Russ.) DOI: 10.14529/hsm23s208

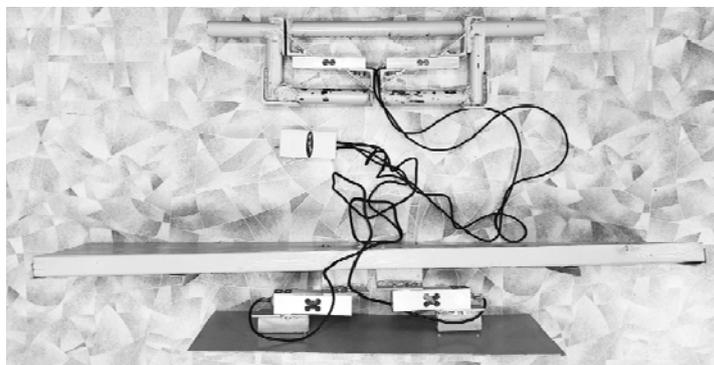
**Введение.** Борьба в мас-рестлинге, в отличие от других видов силовых единоборств, происходит в специфическом положении тела, а сама тяга, в отличие от пауэрлифтинга, выполняется в специфическом режиме. Эти особенности придают мас-рестлингу его притягательное своеобразие и колорит. В публикациях, имеющих отношение к мас-рестлингу, авторы акцентируют внимание на анализе мышечной активности спортсменов [5, 9] и оценке физической подготовленности [3, 8], на анализе техники выполнения приемов и соревновательной тактики [2, 4, 6, 7], на проектировании специализированных тренажеров и измерительных устройств [1, 10]. С одной стороны, необходимо понимать, как грамотно спортсмену распорядиться собственными силами в соревновательных условиях противодействия соперника, с другой стороны, мы пока еще только пытаемся подойти к пониманию того, как именно проявляется сила при выполнении тяги в мас-рестлинге в зависимости от ее продолжительности и конкретного положения палки. Проблема исследования: каковы особенности проявления силовых параметров при выполнении прямой тяги в мас-рестлинге?

Цель исследования – определить уровень проявляемой силы в рабочих точках с учетом продолжительности тяги и положения палки в мас-рестлинге. Объект исследования – процесс специальной физической подготовки мас-рестлеров. Предмет исследования – силовые характеристики прямой тяги и реакции опоры у квалифицированных мас-рестлеров.

**Материалы и методы.** В исследовании применялись: анализ научно-методической литературы, тензодинамометрия, методы математической статистики.

Для проведения измерения силы тяги рук и реакции опоры ног использовалось «Устройство для оценки тяги в мас-рестлинге» [5] (рис. 1), конструкция которого содержит 4 тензодатчика, электронную плату, содержащую микроконтроллер, аккумулятор и модуль Bluetooth, что позволяет регистрировать силу тяги от каждой руки и силу реакции опоры от каждой ноги: максимальная нагрузка 150 и 200 кг соответственно, комплексная ошибка составляет 0,02 %, чувствительность  $1,0 \pm 0,10$  mv/v.

Опытно-экспериментальной базой исследования является ГБУ РС (Я) Республиканский



Расположение тензодатчиков в конструкции палки перетягивания (сверху) и доски упора (снизу)  
The location of force sensors integrated into the stick (top) and support board (bottom)

центр национальных видов спорта им В. Манчаары, г. Якутск. Группу испытуемых составили 29 мас-рестлеров (4 женщины и 25 мужчин), среди которых 8 мастеров спорта, 7 кандидатов в мастера спорта, 7 перворазрядников и 7 спортсменов массовых разрядов.

Испытуемым было предложено выполнить по 2 попытки прямой тяги с максимальным усилием в двух режимах: кратковременная тяга (1–1,5 с), отражающая проявление взрывной силы, и продолжительная тяга (7–10 с), отражающая проявление силовой выносливости. Измерения проводились при пяти положениях палки относительно доски упора по горизонтали: –20, –10, 0, +10, +20 см. Всего проведено 212 измерений.

Силовые характеристики регистрировались в Ньютонах с последующим их преобра-

зованием в килограммы силы. Нас интересовала суммарная сила тяги обеими руками и реакция опоры обеими ногами. Поскольку испытуемые имели различную массу тела, абсолютные значения силы, проявляемой руками и ногами, нет возможности проводить сравнительный анализ и обобщение данных. Поэтому мы посчитали необходимым вычислить относительные показатели силы, поделив килограммы силы на собственную массу тела спортсмена.

С учетом того, что регистрируемые значения силы в процессе выполнения тяги имеют некоторые колебания, для дальнейшего анализа мы использовали ее средние значения.

**Результаты.** Выявлено (см. таблицу), что сила, проявляемая в кратковременной тяге руками, является стабильной с тенденцией к уве-

**Силовые характеристики выполнения тяги у квалифицированных мас-рестлеров, g**  
**Force characteristics of pulling performance in skilled mas-wrestlers, g**

Пол Sex	Спортивная квалификация Skill level	Число испытуемых Number of subjects	Положения палки перетягивания относительно доски упора по горизонтали, см Horizontal position of the stick relative to the support board, cm				
			–20	–10	0	+10	+20
Средние значения относительной силы при выполнении кратковременной тяги (руки / ноги) Mean values of relative force during a short-term pull (arms / legs)							
М / М	Массовые разряды Mass ranks	7	1,86/2,11	1,77/1,97	1,75/2,10	1,46/1,78	1,45/1,73
	1-й разряд / 1 <sup>st</sup> rank	7	1,48/1,64	1,82/1,96	2,07/2,35	2,04/2,35	2,19/2,33
	КМС / CMS	5	1,53/1,68	1,90/2,00	2,04/2,24	1,83/2,07	2,09/2,28
	МС / MS	6		2,21/2,64	2,02/2,46	2,16/2,52	
Ж / F	КМС, МС / CMS, MS	4	1,66/1,67	1,38/1,79	1,33/1,80	1,26/1,74	1,28/1,64
Средние значения относительной силы при выполнении продолжительной тяги (руки / ноги) Mean values of relative force during a long-term pull (arms / legs)							
М / М	Массовые разряды Mass ranks	7	1,71/1,94		1,59/1,84		1,33/1,63
	1-й разряд / 1 <sup>st</sup> rank	7	1,87/2,18		1,93/1,94		1,63/1,92
	КМС / CMS	5	2,35/2,28		1,88/1,95		1,45/1,61
	МС / MS	6	2,27/2,60		2,05/2,48		2,08/2,55
Ж / F	КМС, МС / CMS, MS	4	1,54/1,85		1,30/1,69		1,27/1,66
Отношение силы, проявляемой руками, к силе, проявляемой ногами, при выполнении кратковременной тяги The force exerted by the arms to the force exerted by the legs ratio during a short-term pull							
Все / Total		29	0,91	0,88	0,85	0,84	0,88
Отношение силы, проявляемой руками, к силе, проявляемой ногами, при выполнении продолжительной тяги The force exerted by the arms to the force exerted by the legs ratio during a long-term pull							
Все / Total		29	0,89		0,89		0,83
Отношение силы при выполнении продолжительной тяги к силе при кратковременной тяге (руки / ноги) The ratio of force in a long-term pull to the force in a short-term pull (arms / legs)							
М / М	Массовые разряды Mass ranks	7	0,92/0,92		0,91/0,88		0,92/0,94
	1-й разряд / 1 <sup>st</sup> rank	7	1,26/1,33		0,93/0,82		0,74/0,83
	КМС / CMS	5	1,23/1,14		0,92/0,87		0,79/0,78
	МС / MS	6	1,02/0,98		1,02/1,01		0,96/1,01
Ж / F	КМС, МС / CMS, MS	4	0,93/1,11		0,98/0,94		1,00/1,01
Все / Total		29	1,06/1,05		0,95/0,90		0,88/0,90

личению по мере приближения палки к спортсмену за исключением спортсменов массовых разрядов и женщин, у которых наблюдается обратная тенденция. Сила реакции опоры, регистрируемая под подошвами стоп, имеет аналогичную динамику. При этом относительная сила у мужчин выше, чем у женщин.

При выполнении продолжительной тяги уровень проявляемой силы руками и ногами тем ниже, чем ближе расположена палка (за исключением только мужчин – мастеров спорта). Можно сказать, что более высокий уровень силы проявляется в защите, нежели в атаке. Это может быть связано с изменением взаимного расположения отдельных звеньев тела, влекущего за собой изменение условий проявления мышечных тяг, и переходом всей биокинематической цепи тела в менее комфортное положение.

Тяга руками возможна только при наличии еще одной внешней опоры, в которую тело упирается ногами. Сила тяги руками отражает силу давления на опору ногами, передаваемую по биокинематической цепи последовательно соединенных звеньев тела человека от доски к палке. Насколько велики потери при передаче силы в этой цепочке взаимодействий?

При кратковременной тяге сила, прикладываемая к палке, составляет не более 91 % от силы давления на опору ногами при удаленном положении палки (–20 см). Это максимальное значение для рук. По мере приближения палки отношение силы на палке к силе на доске равномерно снижается до 84 % при положении палки +10 см от доски упора, а затем возвращается к 88 % при ее положении +20 см. При продолжительной тяге максимальное значение отношения силы тяги ру-

ками к силе реакции опоры ногами 89 % наблюдается при положениях палки –20 и 0 см. Более близкое положение палки к спортсмену (+20 см) приводит к уменьшению этого отношения до 83 %. Таким образом, потери силы при переносе от одной опоры на другую составляют от 9 до 17 %.

Еще один вопрос заключается в том, зависит ли уровень силы от продолжительности выполнения тяги? При удаленном положении палки (–20 см) сила продолжительной тяги руками/реакции опоры ногами даже чуть выше, чем в кратковременной (1,06/1,05), однако при более близких положениях палки +20 см сила становится заметно ниже и составляет 88/90 % от силы в кратковременной тяге.

Таким образом, можно выделить три причины снижения силы тяги:

1. Приближение положения палки перетягивания к спортсмену приводит к тому, что сила в рабочих точках постепенно снижается. Это связано с изменением условий проявления мышечных тяг при изменении позы. Относительная сила у мужчин выше, чем у женщин.

2. Потери силы при ее передаче от нижней опоры к верхней составляют от 9 до 17 % по мере приближения палки к спортсмену.

3. Потери силы в продолжительной тяге относительно силы в кратковременной тяге. При удаленном положении палки сила в продолжительной тяге соответствует уровню силы кратковременной тяги, однако при более близких положениях палки сила заметно снижается.

Учет этих причин будет способствовать повышению эффективности действий спортсмена за счет своевременного выбора технических приемов, соответствующих конкретной соревновательной ситуации.

### Список литературы

1. Баишева, Д.А. Проектирование спортивных тренажеров для национальных видов спорта на основе авторских изобретений / Д.А. Баишева, Л.Т. Жукова // *Инновационные аспекты физкультурно-спортивной деятельности: Всерос. науч. конф. с междунар. участием (с. Бердигестях, 6–7 июля 2021 г.): сб. материалов и докл. / под общ. ред. И.И. Готовцева. – Якутск: Медиа-холдинг «Якутия», 2021. – С. 46–49.*

2. Дифференцированные критерии технико-тактических действий квалифицированных спортсменов в мас-рестлинге с применением модифицированного тренажера «нижняя тяга» / И.А. Черкашин, Е.П. Кудрин, В.Г. Торговкин, В.Н. Логинов // *Теория и практика физ. культуры. – 2018. – № 7. – С. 66–68.*

3. Значения показателей специальной физической подготовленности ведущих спортсменов республики Саха (Якутия) по мас-рестлингу среди мужчин / Я.Ю. Захарова, А.А. Захаров, В.Н. Алексеев, А.В. Агапов // *Инновационные аспекты физкультурно-спортивной деятельности: Всерос. науч. конф. с междунар. участием (с. Бердигестях, 6–7 июля 2021 г.): сб. материалов и докл. / под общ. ред. И.И. Готовцева. – Якутск: Медиа-холдинг «Якутия», 2021. – С. 189–192.*

4. Логинов, В.Н. Некоторые аспекты техники защиты в мас-рестлинге / В.Н. Логинов // Проблемы и перспективы спортивной подготовки, физического воспитания коренных народов Севера и Арктики: материалы I Всерос. науч.-практ. конф. с междунар. участием, посвящ. 65-летию аграр. образования в Республике Саха (27 марта 2021 г.). – Якутск: Северо-Восточ. Федер. ун-т им. М.К. Аммосова, 2021. – С. 151–154.
5. Мышечная активность мас-рестлеров при выполнении приемов тяги в соревновательной деятельности / Т.Г. Артёмов, В.И. Алексеев, И.И. Готовцев, В.Н. Логинов // Изв. Тульского гос. ун-та: Физ. культура. Спорт. – 2018. – № 2. – С. 97–103.
6. Орлов, А.И. Биомеханический анализ соревновательной техники квалифицированных юниоров мас-рестлеров / А.И. Орлов, А.Г. Шугаев // Актуальные проблемы, современные тенденции развития физической культуры и спорта с учетом реализации национальных проектов: материалы III Всерос. науч.-практ. конф. с междунар. участием (22–23 апр. 2021 г.). – М.: РЭУ им. Г.В. Плеханова, 2021. – С. 820–825.
7. Пьянзин, А.И. Средства биомеханического анализа в мас-рестлинге / А.И. Пьянзин, В.Н. Логинов // Физическая культура, спорт, наука и образование: материалы III Всерос. науч. конф., посвящ. 70-летию со дня рождения олимп. чемпиона Р.М. Дмитриева / под ред. С.С. Гуляевой, А.Ф. Сыроватской. – Чурапча: ЧГИФКиС, 2019. – С. 161–165.
8. Сила тяги мас-рестлера с учетом расположения палки относительно доски упора / И.И. Готовцев, А.И. Пьянзин, А.Л. Атласкин, В.Н. Логинов // Роль физической культуры и спорта в развитии человеческого капитала и реализации национальных проектов: материалы Всерос. науч. конф. с междунар. участием / сост. С.С. Гуляева, А.Ф. Сыроватская. – Якутск: Дани-Алмас, 2019. – С. 161–167.
9. Сравнительный электромиографический анализ активности скелетных мышц у мас-рестлеров при выполнении трехопорной и двухопорной тяги на старте поединка / А.Э. Болотин, К.-Я. Ван Цвиетен, С.А. Варзин et al. // Теория и практика физ. культуры. – 2020. – № 12. – С. 95–96.
10. Пат. 204963 U1 RU, МПК А61В 5/11. Устройство для оценки тяги в мас-рестлинге / И.И. Готовцев, В.Н. Логинов, Я.В. Голуб, Т.Г. Артеменко, Э.П. Федоров, В.Н. Алексеев, С.С. Добровольский. – № 2021107514, заявл. 23.03.2021; опубл. 21.06.2021.

### References

1. Baisheva D.A., Zhukova L.T. [Design of Sports Simulators for National Sports Based on Copyright Inventions]. *Innovatsionnye aspekty fizkul'turno-sportivnoi deyatel'nosti: Vserossiiskaya nauchnaya konferentsiya s mezhdunarodnym uchastiem* [Innovative Aspects of Physical Culture and Sports Activities. All-Russian Scientific Conference with International Participation], 2021, pp. 46–49. (in Russ.)
2. Cherkashin I.A., Kudrin E.P., Torgovkin V.G., Loginov V.N. [Differentiated Criteria for Technical and Tactical Actions of Qualified Athletes in Mas-Wrestling Using a Modified Lower Pull Simulator]. *Teoriya i praktika fizicheskoi kul'tury* [Theory and Practice of Physical Culture], 2018, no. 7, pp. 66–68. (in Russ.)
3. Zakharova Ya.Yu., Zakharon A.A., Alekseev V.N., Agapov A.V. [Values of Indicators of Special Physical Fitness of the Leading Athletes of the Republic of Sakha (Yakutia) in Mas-Wrestling Among Men]. *Innovatsionnye aspekty fizkul'turno-sportivnoi deyatel'nosti: Vserossiiskaya nauchnaya konferentsiya s mezhdunarodnym uchastiem* [Innovative Aspects of Physical Culture and Sports Activities. All-Russian Scientific Conference with International Participation], 2021, pp. 189–192. (in Russ.)
4. Loginov V.N. [Some Aspects of Defense Technique in Mas-Wrestling]. *Problemy i perspektivy sportivnoi podgotovki, fizicheskogo vospitaniya korennykh narodov Severa i Arktiki: materialy I Vserossiyskoi nauchno-prakticheskoi konferentsii s mezhdunarodnym uchastiem* [Problems and Prospects of Sports Training, Physical Education of the Indigenous Peoples of the North and the Arctic. Materials of the I All-Russian Scientific and Practical Conference with International Participation], 2021, pp. 151–154. (in Russ.)
5. Artemenko T.G., Alekseev V.I., Gotovtsev I.I., Loginov V.N. [Muscular Activity of Mas-Wrestlers when Performing Pull in Competitive Activity]. *Izvestiya Tul'skogo gosudarstvennogo universiteta: Fizicheskaya kul'tura. Sport* [News of the Tula State University. Physical Culture. Sport], 2018, no. 2, pp. 97–103. (in Russ.)

6. Orlov A.I., Shugaev A.G. [Biomechanical Analysis of Competitive Technique of Qualified Junior Mas-Wrestlers]. *Aktual'nye problemy, sovremennye tendencii razvitiya fizicheskoi kul'tury i sporta s uchetom realizacii nacional'nyh projektov: materialy III Vserossiyskoi nauchno-prakticheskoi konferencii s mezhdunarodnym uchastiem* [Actual Problems, Current Trends in the Development of Physical Culture and Sports, Taking Into Account the Implementation of National Projects. Proceedings of the III All-Russian Scientific and Practical Conference with International Participation], 2021, pp. 820–825. (in Russ.)

7. Pyanzin A.I., Loginov V.N. [Means of Biomechanical Analysis in Mas-Wrestling]. *Fizicheskaya kul'tura, sport, nauka i obrazovanie: materialy III vserossiyskoy nauchnoy konferencii* [Physical Culture, Sports, Science and Education. Proceedings of the III All-Russian Scientific Conference], 2019, pp. 161–165. (in Russ.)

8. Gotovtsev I.I., Pyanzin A.I., Atlaskin A.L., Loginov V.N. [Mas-Wrestler Traction Force, Taking into Account the Location of the Stick Relative to the Support Board]. *Rol' fizicheskoy kul'tury i sporta v razvitiy chelovecheskogo kapitala i realizacii nacional'nyh projektov: materialy vserossiyskoi nauchnoy konferencii s mezhdunarodnym uchastiem* [The Role of Physical Culture and Sports in the Development of Human Capital and Realization of National Projects. Proceedings of All-Russian Scientific Conference with International Participation], 2019, pp. 161–167. (in Russ.)

9. Bolotin A.E., Van Cvieten K.-Ya., Varzin S.A. et al. [Comparative Electromyographic Analysis of the Activity of Skeletal Muscles in Mas-Wrestlers During the Performance of Three-Support and Two-Support Traction at the Start of the Fight]. *Teoriya i praktika fizicheskoi kul'tury* [Theory and Practice of Physical Culture], 2020, no. 12, pp. 95–96. (in Russ.)

10. Gotovtsev I.I., Loginov V.N., Golub Ya.V. et al. *Ustroystvo dlya otsenki tyagi v mas-restlinge* [Device for Assessing Traction in Mas-Wrestling]. Patent RF, no. 204963, 21.06.2021.

#### **Информация об авторах**

**Пьянзин Андрей Иванович**, доктор педагогических наук, профессор, заведующий кафедрой теоретических основ физического воспитания, Чувашский государственный педагогический университет им. И.Я. Яковлева, Чебоксары, Россия.

**Готовцев Иннокентий Иннокентьевич**, кандидат педагогических наук, доцент, ректор, Чурапчинский государственный институт физической культуры и спорта, Республика Саха (Якутия), с. Чурапча, Россия.

**Логинов Вячеслав Николаевич**, кандидат педагогических наук, старший преподаватель, проректор по научной работе, Чурапчинский государственный институт физической культуры и спорта, Республика Саха (Якутия), с. Чурапча, Россия.

**Артёменко Тарас Григорьевич**, кандидат наук по физическому воспитанию и спорту, доцент, доцент кафедры естественных дисциплин, Чурапчинский государственный институт физической культуры и спорта, Республика Саха (Якутия), с. Чурапча, Россия.

#### **Information about the authors**

**Andrey I. Pyanzin**, Doctor of Pedagogical Sciences, Professor, Head of the Department of Theoretical Foundations of Physical Education, I. Yakovlev Chuvash State Pedagogical University, Cheboksary, Russia.

**Innokenty I. Gotovtsev**, Candidate of Pedagogical Sciences, Associate Professor, Rector, Churapcha State Institute of Physical Culture and Sports, Churapcha, Republic of Sakha (Yakutia), Russia.

**Vyacheslav N. Loginov**, Candidate of Pedagogical Sciences, Senior Lecturer, Vice-Rector for Research, Churapcha State Institute of Physical Culture and Sports, Churapcha, Republic of Sakha (Yakutia), Russia.

**Taras G. Artemenko**, Candidate of Sciences in Physical Education and Sports, Associate Professor, Associate Professor of the Department of Natural Disciplines, Churapcha State Institute of Physical Culture and Sports, Churapcha, Republic of Sakha (Yakutia), Russia.

**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 29.11.2022**

**The article was submitted 29.11.2022**