ДЕЯКІ ПІДХОДИ ДО РОЗВИТКУ СПЕЦІАЛЬНОЇ ВИТРИВАЛОСТІ ГИРЬОВИКІВ, ЯКІ СПЕЦІАЛІЗУЮТЬСЯ У ПОШТОВХУ ГИР ЗА ДОВГИМ ЦИКЛОМ

Костянтин Пронтенко[1]
https://orcid.org/0000-0002-0588-8753
Володимир Андрейчук[2]
https://orcid.org/0000-0002-9099-5413
Володимир Климович[3]
https://orcid.org/0000-0003-4678-5002
Орест Лесько[4]
https://orcid.org/0000-0002-4417-9490
Ігор Лотоцький[5]
https://orcid.org/0000-0002-8866-077X
Ігор Романів[6]
https://orcid.org/ 0000-0003-4678-5002
Денис Воробйов[7]
https://orcid.org/ 0000-0001-9404-5223
Микола Шпалов[8]
https://orcid.org/ 0000-0002-1438-7723
Віталій Андріяш[9]
https://orcid.org/ 0000-0002-8271-6453

[1] **Житомирський військовий інститут імені С. П. Корольова, м. Житомир, Україна**
[2–8] **Національна академія сухопутних військ імені гетьмана Петра Сагайдачного, м. Львів, Україна**
[9] **Національний університет біоресурсів та природокористування України, м. Київ, Україна**

кореспондент-автор – В. Андрейчук: andreychuk77@ukr.net
doi: 10.32626/2309-8082.2022-24.25-29

Поштовх гир за довгим циклом – швидкісно-силовий, багаторазовий повторювальний рух, який виконується протягом 10 хв. Аналіз науково-методичної літератури показав, що гирьовики які спеціалізуються у поштовху гир за довгим циклом, для розвитку спеціальної витривалості застосовують інтервальний метод тренування. На відміну від цієї методики, нами пропонується чергування інтервального та рівномірного методів, впровадження на спеціально-підготовчому етапі та у змагальному періоді змагальних дій у режимах – один раз у мікроциклі тривалістю понад 5 хв та один раз протягом етапу тривалістю понад 10 хв. *Мета дослідження* – визначити особливості розвитку спеціальної витривалості гирьовиків, які спеціалізуються у поштовху гир за довгим циклом. Завданнями були: вивчити сучасні теоретико-методичні засади розвитку спеціальної витривалості гирьовиків; обґрунтувати комплекс спеціально-підготовчих вправ та практичні рекомендації щодо розвитку спеціальної витривалості гирьовиків, які спеціалізуються у поштовху гир за довгим циклом. *Методи:* аналіз, узагальнення, педагогічне спостереження, педагогічний експеримент, методи математичної статистики. *Результати.* Проаналізували протоколи чемпіонату світу з гирьового спорту за 2021 рік. З'ясували, що члени національної збірної команди України (чемпіони України) показують в середньому на 29,3 % нижчі результати, ніж чемпіони світу. Норматив майстра спорту України міжнародного класу виконало 4 спортсмени у вагових категоріях до 63, 73, 78 та 85 кг, норматив майстра спорту України – спортсмен вагової категорій до 95 кг, а два спортсмени продемонстрували результат на рівні першого спортивного розряду. Встановлено, що основною причиною недостатньо високих результатів українських гирьовиків є низький рівень розвитку спеціальної витривалості. У зв'язку з цим розроблено та обґрунтовано комплекс спеціально-підготовчих вправ та практичні рекомендації щодо розвитку спеціальної витривалості спортсменів, які спеціалізуються у поштовху гир за довгим циклом. *Висновки.* На основі аналізу протоколів чемпіонату світу з гирьового спорту визначено недостатній рівень підготовленості вітчизняних спортсменів, порівняно зі спортсменами провідних країн світу. Результати дослідження дозволяють стверджувати, що застосування запропонованих практичних рекомендацій та комплексу вправ, тривалості підходів та інтервалів відпочинку між ними, сприятиме розвитку спеціальної витривалості гирьовиків, які спеціалізуються у поштовху гир за довгим циклом, що, в цілому, матиме позитивний ефект у покращенні змагальних результатів членів національної збірної команди України з гирьового спорту.

Ключові слова: гирьовий спорт, параметри навантажень, фізична підготовка, спеціальна витривалість.

Konstantin Prontenko, Volodymyr Andreychuk, Volodymyr Klymovych, Orest Lesko, Ihor Lototskiy, Ihor Romaniv, Denis Vorobiov, Mykola Shpalov, Vitaliy Andriyash. Current problems of special endurance development of kettlebell lifters who specialize in the long cycle

Abstract. The long cycle is a high-speed, multiple, repetitive movement that is performed for 10 minutes. An analysis of the scientific and methodological literature has shown that kettlebell lifters, who specialize in the long cycle, use the interval training method to develop special endurance. In contrast to this technique, we propose the alternation of interval and steady methods, the introduction of competitive action in modes – once in a microcycle lasting more than 5 minutes and once during the stage lasting more than 10 minutes into the special preparatory stage and in the competitive period. *The aim of the study* is to investigate the current problems of developing special endurance of kettlebell lifters who specialize in the long cycle. The objectives of the study are to study modern theoretical and methodological principles of kettlebell lifters' special endurance development; to substantiate a set of special preparatory exercises and practical recommendations for the development of special endurance of kettlebell lifters who specialize in the long cycle. *Methods:* theoretical analysis and generalization of scientific and methodological literature, data from the Internet; pedagogical observation; documentary method; methods of mathematical statistics. *Results.* To achieve the aim of the study, we analyzed the protocols of the Kettlebell lifting World Championships in 2021. It was found that members of the national team of Ukraine (champions of Ukraine) show an average of 29.3% lower results than athletes from leading countries (world champions). The MSUIL standard was shown by 4 athletes in the weight categories up to 63, 73, 78 and 85 kg, the MSU standard was shown by the athlete in the weight category up to 95 kg, two athletes showed the result of the first sports grade. It is established that the main reason for insufficiently high results of Ukrainian kettlebell lifters is the low level of special endurance development. A set of special preparatory exercises and practical recommendations for the special endurance development of kettlebell lifters who specialize in the long cycle are substantiated. *Conclusions.* Based on the analysis of the protocols of the Kettlebell lifting World Championships, the insufficient level of training of Ukrainian athletes compared to athletes from leading countries has been determined. The results of pedagogical observation suggest that the application of the proposed practical recommendations and set of exercises, duration of approaches and rest intervals between them, will promote the development of special endurance of kettlebell lifters who specialize in the long cycle. It will have a positive effect on improving competitive results of members of the national team of Ukraine in kettlebell lifting.

Key words: kettlebell lifting, load parameters, physical training, special endurance.

Вступ

Аналіз результатів виступу національної збірної команди України на чемпіонаті світу 2021 року з гирьового спорту, зокрема у «поштовхі гир за довгим циклом», засвідчив досягнення збірної команди України на рівні 2-5 місць та відсутність чемпіонів світу. На думку фахівців із гирьового спорту, основна причина – наші найкращі гирьовики України суттєво поступаються провідним спортсменам світу у показниках фізичної і технічної підготовленості [4; 5]. Постійні зміни у правилах змагань з гирьового спорту, що спрямовуються на підвищення видовищної складової змагань, підвищення рейтингу гирьового спорту на світовій спортивній арені, – все це призводить до підвищення вимог, що стосуються, передусім розвитку фізичних якостей спортсменів, зокрема спеціальної витривалості гирьовиків до роботи з гирями визначеної маси протягом 10 хв [1; 4; 6; 7]. Зазначене засвідчує необхідність проведення досліджень в означеному науковому напрямі, що і зумовило вирішення такого завдання.

Матеріал і методи дослідження

Мета дослідження – визначити особливості розвитку спеціальної витривалості гирьовиків, які спеціалізуються у поштовху гир за довгим циклом. Для досягнення такої мети вирішували комплекс завдань, зокрема які стосувалися: вивчення сучасних теоретико-методичних засад розвитку спеціальної витривалості гирьовиків; обґрунтувати комплекс спеціально-підготовчих вправ та практичні рекомендації щодо розвитку спеціальної витривалості гирьовиків, які спеціалізуються у поштовху гир за довгим циклом. Сприяло вирішенню таких завдань застосування адекватних методів дослідження, а саме: загальнопедагогічних, а саме аналізу, узагальнення наукової, методичної літератури і інформації мережі Інтернет; педагогічних (спостереження, тестування); математичної статистики [2; 10]. Загальнонаукові методи використовували під час мінімізації суб'єктивних поглядів і суджень стосовно досліджуваної проблеми за інформацією літературних, документальних джерел, роблячи при цьому акцент на критичному підході до їхнього вибору. Перелік використаних джерел інформації формувався з використанням наявних у базі даних Scopus, SPORT Discus, Web of Science. Під час їхнього пошуку використовували ключові слова, зокрема гирьовий спорт, параметри навантажень, фізична підготовка, спеціальна витривалість та відповідні їм комбінації. Ураховували інформацію, що була пов'язана з різними аспектами підготовки спортсменів, які спеціалізуються у штовханні гир, передусім із урахуванням часового аспекту появи використаної інформації. Подібним було безпосереднє вивчення друкованих літературних джерел, зокрема інформації статей журналів, навчальних посібників. Так було опрацьовано понад 60 джерел інформації, після їх первинного опрацювання остаточно виокремили 13 джерел інформації.

Педагогічне спостереження, як інший використаний метод, дозволив отримати інформацію про особливості тренувального процесу та змагальної діяльності спортсменів-гирьовиків, які спеціалізуються у двоборстві та у довгому циклі. Щодо педагогічного експерименту, то у проведеному дослідженні реалізовували констатувальний етап такого експерименту.

Що стосується організації дослідження, то його основу становили вимоги Гельсінської декларації про етичні засади медичних досліджень, що відбуваються за участі людей (WMA-2013).

Результати дослідження

Дослідження ефективності існуючих методик розвитку спеціальної витривалості гирьовиків України, які спеціалізуються у поштовху гир за довгим циклом провели, використовуючи аналіз результатів чемпіонату світу з гирьового спорту 2021 року у м. Будапешт (Угорщина). Було встановлено, що різниця між результатами спортсменів національної збірної команди України та чемпіонами світу коливається від 7,4 % (вагова категорія до 78 кг) до 59 % (вагова категорія до 68 кг). Середній результат спортсменів національної збірної команди України у поштовху гир за довгим циклом становив 61,1 підйомів, а чемпіонів світу – 86,5 підйомів; різниця становить 25,4 підйомів. Такий результат свідчить, що середній результат чемпіонів світу в усіх 7 вагових категоріях на 29,3 % перевищує середній результат членів національної збірної команди України. Зазначене певною мірою свідчить про недостатню ефективність методик розвитку спеціальної витривалості, що використовуються гирьовиками України, які спеціалізуються у поштовху гир за довгим циклом.

За результатами змагань четверо українських спортсменів перевищили норматив майстра спорту України міжнародного класу (МСУМК): у вагових категоріях до 63, до 73, до 78 та до 85 кг. Однак, у ваговій категорії до 63 кг результат українського спортсмена (51 підйом) виявися на 21 підйом меншим від результату чемпіона світу (72 підйоми). У ваговій категорії до 73 кг результат українського спортсмена (70 підйомів) поступився на 13 підйомів чемпіону світу; у ваговій категорії до 78 кг різниця між результатами українського спортсмена (75 підйомів) та чемпіона світу становить 6 підйомів; у ваговій категорії до 85 кг різниця між результатами українського спортсмена (80 підйомів) та чемпіона світу (94 підйоми) становить 14 підйомів.

Важливо зазначити, що у ваговій категорії до 95 кг, спортсмен, який представляв Україну, виконав норматив майстра спорту України (МСУ), поступившись при цьому своїм результатом (65 підйомів) чемпіону світу 31 підйом. Необхідно також зауважити, що двоє українських спортсменів на чемпіонаті світу показали результат лише на рівні першого спортивного розряду: вагова категорія до 68 кг (від 1-го місця менше на 49 підйомів) та вагова категорія понад 95 кг (від 1-го місця менше на 44 підйоми). На рисунку 1 представлено зміни результатів спортсменів національної збірної команди України на чемпіонаті світу 2021 року у поштовху гир за довгим циклом порівняно з результатами чемпіонів світу та нормативом МСУМК.

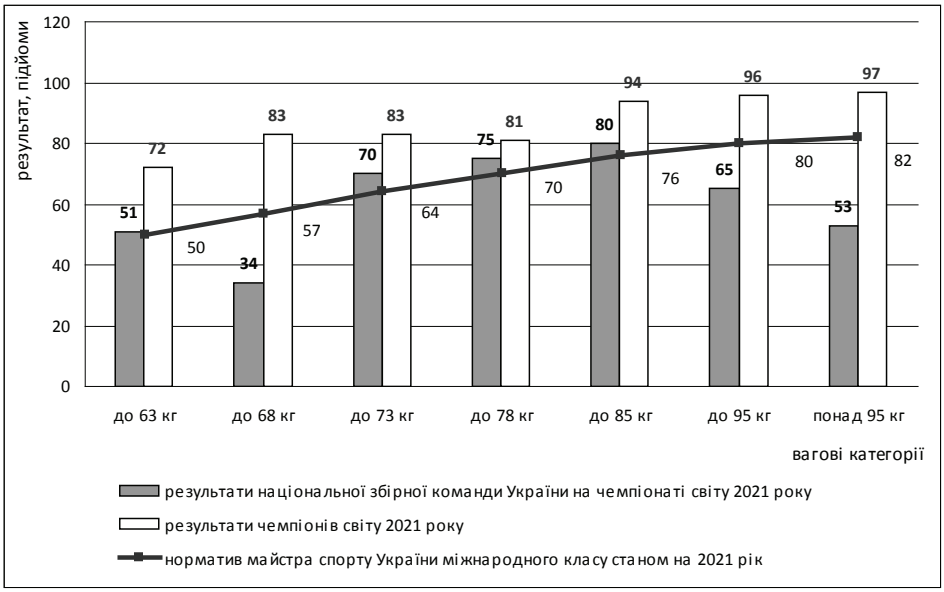

Рис. 1 Співвідношення результатів гирьовиків національної збірної України на чемпіонаті світу 2021 року (у поштовху гир за довгим циклом) з результатами чемпіонів світу та нормативом МСУМК

Результати педагогічних спостережень за процесом тренувальної та змагальної діяльності гирьовиків, які спеціалізуються у двоборстві та у довгому циклі, засвідчили використання ними подібних засобів для розвитку спеціальної витривалості. На нашу думку, такий стан певною мірою суперечить основному принципу спортивної підготовки щодо максимального наближення тренувального процесу до змагальної діяльності. Тому і засоби для розвитку спеціальної витривалості спортсменів, які спеціалізуються у зазначених видах гирьового спорту, повинні відрізнятися. Так, змагальне навантаження у поштовху гир за довгим циклом полягає у виконанні вправи впродовж 10 хв, а у двоборстві – 20 хв (поштовх – 10 хв, ривок – 10 хв). При цьому, у двоборстві мають місце великі фізіологічні навантаження, адже виконання другої вправи (ривка) у гирьовому двоборстві на тлі значного стомлення та неповного відновлення після поштовху потребує спеціальної підготовки організму спортсмена.

У зв'язку із зазначеним обґрунтували комплекс спеціально-підготовчих вправ для розвитку і вдосконалення спеціальної витривалості, що найбільшою мірою відповідають змагальній діяльності у поштовху гир за довгим циклом: поштовх гир за довгим циклом (кількість разів); поштовх гир від грудей (кількість разів); підйом двох гир по 32 кг на груди (кількість разів); стійка з двома гирями по 32 кг у вихідному положенні (тривалість утримання гир у статичному положенні); поштовх штанги (вагою 60 % від маси тіла спортсмена) за довгим циклом (кількість разів); вистрибування з гирею 40 кг (утримуючи її в опущених донизу руках) (кількість разів); стійка з двома гирями по 24 кг у положенні фіксації (тривалість утримання гир у статичному положенні). Під час вибору зазначених фізичних вправ та їх параметрів ураховували особливості, що пов'язані з фізіологічними змінами в організмі під час їхнього виконання. Зокрема, вправи виконуються в оптимальному стані функціональних систем організму, пульсові значення досягають максимуму і зберігаються на такому рівні весь час виконання вправ. Тут залучається велика кількість груп м'язів, робота виконується у довільному порядку, відбувається вдосконалення міжм'язової координації. Вправи впливають на серцево-судинну та дихальну системи гирьовиків, сприяють розвитку спеціальної витривалості. Кількість підходів добирається індивідуально для кожного спортсмена і залежить від рівня його підготовленості. Так, за результатами педагогічного спостереження відзначили таке: залежно від кваліфікації дієвим є використання тривалості виконання вправи у межах

30 с, 1 хв, 2 хв, 3 хв, 4 хв, 5 хв; у випадку тривалості підходу 1 хв інтервал відпочинку між повтореннями вправи повинен бути також у межах однієї хвилини, тобто потрібно забезпечити виконання наступного підходу на фоні недовідновлення; у випадку тривалості підходу 3 хв, інтервал відпочинку між повтореннями вправи повинен також становити 3 хв. Інтенсивність навантаження регулюють темпом виконання вправи: у випадку тривалості підходу 5 хв і більше він повинен наближатися до змагального або на 1–2 підйоми більше; у випадку тривалості підходу 4 хв і менше темп виконання вправи можна збільшувати це на більшу кількість повторень. Сприяє розвитку спеціальної витривалості гирьовиків використання тренувальних занять різної тривалості, а також різноманітні методи тренування, але передусім рівномірного і змінного неперервних, повторно-серійного зі зменшенням та збільшенням навантаження, колового тренування. Щодо кількості вправ у комплексі визначеної спрямованості, то вона залежить від характеру, обсягу навантаження, кваліфікації і рівня тренованості спортсмена, а також методики побудови тренувального заняття. Рекомендується під час спеціально-підготовчого етапу та змагального періоду тренувальних занять інтегральної підготовки, використовуючи змагальну вправу один раз у мікроциклі протягом від 5 хв та один раз протягом етапу підготовки тривалістю понад 10 хв.

Дискусія

Для досягнення високої спортивної майстерності під час підготовки необхідно здійснювати пріоритетний розвиток фізичних якостей, оскільки так забезпечується ефективність змагальної діяльності та надійність виступу спортсменів на змаганнях [2; 13].

У теорії системи підготовки спортсменів відзначається неоднакове співвідношення різних компонентів підготовленості на окремих етапах багаторічної підготовки [8; 9]. Проблемі розвитку спеціальної витривалості гирьовиків, які спеціалізуються у поштовху гир за довгим циклом, на сучасному етапі приділяється недостатньо уваги. Результати багаторічних досліджень та практичної діяльності у гирьовому спорті свідчать, що для розвитку спеціальної витривалості та вдосконалення майстерності спортсменів у поштовху гир за довгим циклом найважливішим завданням є розвиток силових якостей, потім витривалості, адже це сприяє формуванню спеціальної витривалості до роботи з гирями в умовах змагальної діяльності [1; 3; 4; 12]. Для спортсменів легких та середніх вагових категорій першочерговим є розвиток силових якостей та витривалості, для важких вагових категорій – передусім витривалості. У зв'язку з цим мають місце відмінності в плануванні обсягів тренувального навантаження [3]. При цьому, однією з найбільш важливих методичних умов є вдосконалення техніки та розвиток фізичних якостей. У подальшому, підвищення фізичної підготовленості зумовлює перехід на новий рівень технічної майстерності, а також навпаки, – більш досконала технічна майстерність спортсмена потребує наявності адекватної цьому фізичної підготовленості [8; 13].

Одержані дані засвідчили існування неузгодженості між теорією та практикою спортивної підготовки спортсменів-гирьовиків, які спеціалізуються у поштовху гир за довгим циклом. Про це свідчили, передусім розбіжності в результатах вступу наших спортсменів на останньому чемпіонаті світу та переможців цих змагань.

Аналізуючи зміст підготовки спортсменів збірної України відзначили певні особливості. Вивчали їх ураховуючи, що загальна фізична підготовка збільшує функціональні можливості організму, дозволяє збільшити навантаження та сприяти розвитку показників спеціальної фізичної підготовленості для забезпечення високого результату на змаганнях. Необхідно враховувати також, що темп виконання змагальної вправи знижується у другій половині відведеного часу, особливо протягом 8–10 хв в значною мірою залежить від швидкісно-силового потенціалу. Тому спортсмен повинен розрахувати свої сили так, щоби він мав можливість в максимально можливому темпі виконати змагальну вправу впродовж 10 хв без зниження темпу [9; 11; 12]. Для того, щоби розвиток спеціальної витривалості гирьовиків, які спеціалізуються у поштовху гир за довгим циклом, більш точно відповідав специфіці їхньої змагальної діяльності, необхідно застосовувати спеціально-підготовчі вправи, що за комплексом рухів, координаційною складністю, деякими іншими параметрами відповідали змагальним вправам [3; 7; 8].

Висновки

1. Встановлено за результатами виступу національної збірної команди України на чемпіонаті світу 2021 року з гирьового спорту відмінний від необхідного рівень підготовленості вітчизняних спортсменів у аспекті одержання ними перемоги на змаганнях найвищої кваліфікації.

2. Спортсмени-гирьовики, які спеціалізуються у поштовху гир за довгим циклом, для розвитку спеціальної витривалості застосовують засоби і методи, що використовуються спортсменами-двоборцями. Це не повною мірою відповідає специфіці змагальної діяльності перших, що зумовлює необхідність обґрунтування практичних рекомендацій для розвитку в них спеціальної витривалості.

3. За результатом педагогічних спостережень застосування пропонованих практичних рекомендацій дозволяє впливати на спеціальну витривалість членів

національної збірної команди України з гирьового спорту, які спеціалізуються у поштовху гир за довгим циклом, у напрямі покращення їх змагальних результатів.

Перспективами подальших досліджень є вивчення ефективності авторської розробки у досягненні та підтриманні на досягнутому рівні визначеного змагального результату.

Конфлікт інтересів. Автори заявляють про відсутність конфлікту інтересів.

Джерела та література

1. Андрейчук В. Я. Методичні основи гирьового спорту : навч. посібник. Львів : Тріада плюс, 2007. 500 с.
2. Галаманжук Л. Л., Єдинак Г. А. Основи наукових досліджень : навч.-метод. посібник. Кам'янець-Подільський : Рута, 2019. 150 с.
3. Грибан Г. П., Пронтенко К. В., Пронтенко В. В. [та ін.]. Гирьовий спорт у вищих навчальних закладах : навч.-метод. посібник. Житомир : Вид-во «Рута», 2014. 400 с.
4. Пронтенко К. В., Андрейчук В. Я., Пронтенко В. В., Романів І. В. Підготовка спортсменів у поштовху гир за довгим циклом : навч.-метод. посібник. Львів : Ліга-Прес, 2016. 228 с.
5. Пронтенко К., Андрейчук В., Пронтенко В., Бойко Д. Ефективність підготовки спортсменів у поштовху гир за довгим циклом. *Молода спортивна наука України*. 2014. Вип. 18, т. 1. С. 225–231.
6. Пронтенко К. В., Романчук С. В., Андрейчук В. Я., Романів І. В., Лесько О. М., Панькевич Я. А. Особливості тренувального процесу спортсменів-гирьовиків різної кваліфікації у поштовху гир за довгим циклом. *Науковий часопис Національного педагогічного університету імені М. П. Драгоманова. Серія № 15: Науково-педагогічні проблеми фізичної культури (фізична культура і спорт)*. 2018. Вип. 11 (105) 18. С. 121–125.
7. Пронтенко К., Романчук С., Андрейчук В., Лесько О., Романів І., Лещінський О., Барашевський С., Музика Н. Структура фізичної підготовленості спортсменів-гирьовиків на етапах багаторічної підготовки. *Вісник Кам'янець-Подільського національного університету імені Івана Огієнка. Фізичне виховання, спорт і здоров'я людини*. 2020. Вип. 16. С. 74–78. doi: 10.32626/2309-8082.2020-16.74-78.
8. Платонов В. Н. Система подготовки спортсменов в олимпийском спорте. Общая теория и ее практические приложения : учебник. Киев : Олимп. л-ра, 2004. 808 с.
9. Романчук С. В. Фізичне виховання у військових підрозділах : навч. посібник. Львів, 2014. 540 с.
10. Шиян Б. М., Єдинак Г. А., Петришин Ю. В. Наукові дослідження у фізичному вихованні та спорті : навч. посібник. Кам'янець-Подільський: Видавництво «Оіюм», 2012. 280 с.
11. Prontenko, K., Griban, G., Bloshchynskyi, I., Boyko, D., Loiko, O., Andreychuk, V., Novitska, I., Tkachenko, P. (2019). Development of power qualities of cadets of Ukrainian higher military educational institutions during kettlebell lifting training. *Baltic Journal of Health and Physical Activity*, 11 (3). 27–38. doi: 10.29359/BJHPA.11.3.04
12. Prontenko, K., Griban, G., Prontenko, V., Andreychuk, V., Tkachenko, P., Kostyuk, Yu., Zhukovskyi, Ye. (2017). Kettlebell lifting as a means of physical training cadets in Higher Military Educational Institution. *Journal of Physical Education and Sport*, 17 (4). 2685–2689. doi:10.7752/jpes.2017.04310.
13. Prontenko, K., Griban, G., Aloshyna, A., Bloshchynskyi, I., Kozina, Zh., Bychuk, O., Novitska, I., Korchagin, M. (2019). Analysis of cadets' endurance development at higher military educational institutions during the kettlebell lifting training. *Sport Mont*, 17 (2), 3-8. doi: 10.26773/smj.190601.

Надійшла до друку 11.02.2022

References

1. Andreychuk, V. Ya. (2007), *Metodychni osnovy hyrovoho sportu* [Methodical bases of kettlebell sports]. Triada plius, Lviv. 500 p. [in Ukraine].
2. Galamandjuk, L. L., Iedynak, G. A. (2019), *Osnovy naukovykh doslidzhen'* [Fundamentals of scientific research]. Ruta Printing House LLC, Kamianets-Podilskyi. 150 p. [in Ukraine].
3. Hryban, H. P., Prontenko, K. V., Prontenko, V. V. (2014), *Hyrovyi sport u vyshchykh navchalnykh zakladakh* [Kettlebell lifting in higher educational institutions]. Ruta, Zhytomyr. 400 p. [in Ukraine].
4. Prontenko, K. V., Andreychuk, V. Ya., Prontenko, V. V., Romaniv, I. V. (2016), *Pidhotovka sportsmeniv u poshtovkhu hyr za dovhym tsyklom* [Training athletes in long cycle]. Liha-Pres, Lviv. 228 p. [in Ukraine].
5. Prontenko, K., Andreychuk, V., Prontenko, V., Boiko, D. (2014), "Efektyvnist pidhotovky sportsmeniv u poshtovkhu hyr za dovhym tsyklom" [The effectiveness of athletes' training in the long cycle]. *Young sports science of Ukraine*, Issue18, Vol. 1. pp. 225–231. [in Ukraine].
6. Prontenko, K. V., Romanchuk, S. V., Andreychuk, V. Ya., Romaniv, I. V., Lesko, O. M., Pankevych, Ya. A. (2018), "Osoblyvosti trenuvalnoho protsesu sportsmeniv-hyrovykiv riznoi kvalifikatsii u poshtovkhu hyr za dovhym tsyklom" [Features of the training process of kettlebell lifters of different qualifications in the long cycle]. *Scientific and pedagogical problems of physical culture (physical culture and sports),* Issue 11 (105) 18. pp.121–125. [in Ukraine].
7. Prontenko, K., Romanchuk, S., Andreychuk, V., Lesko, O., Romaniv, I., Leshchinskyi, O., Barashevskyi, S., Muzyka, N. (2020), "Struktura fizychnoi pidhotovlenosti sportsmeniv-hyrovykiv na etapakh bahatorichnoi pidhotovky" [The structure of physical fitness of kettlebell lifters at the stages of long training]. *Bulletin of Kamyanets-Podilsky Ivan Ogiienko National University. Physical education, sports and human health*, Issue 16. pp. 74–78. doi: 10.32626/2309-8082.2020-16.74-78 [in Ukraine].
8. Platonov, V. N. (2004), *Systema podhotovky sportsmenov v olympyiskom sporte. Obshchaia teoryia y ee praktycheskye prylozhenyia* [The system of training athletes in Olympic sports. General theory and its practical applications]. Olymp. literature, Kyiv. 808 p. [in Ukraine].
9. Romanchuk, S. V. (2014), *Fizychne vykhovannia u viiskovykh pidrozdilakh* [Physical education in military units]. Lviv. 540 p. [in Ukraine].
10. Shiyan, B. M., Iedynak, G. A., Petryshyn, Yu. V. (2012), *Naukovi doslidzhennya u fizychnomu vykhovanni ta sporti* [Scientific research in physical education and sports]. Oyum Publishing House, Kamianets-Podilsky. 280 p. [in Ukraine].
11. Prontenko, K., Griban, G., Bloshchynskyi, I., Boyko, D., Loiko, O., Andreychuk, V., Novitska, I., Tkachenko, P. (2019). Development of power qualities of cadets of Ukrainian higher military educational institutions during kettlebell lifting training. *Baltic Journal of Health and Physical Activity*, 11 (3). 27–38. doi: 10.29359/BJHPA.11.3.04
12. Prontenko, K., Griban, G., Prontenko, V., Andreychuk, V., Tkachenko, P., Kostyuk, Yu., Zhukovskyi, Ye. (2017). Kettlebell lifting as a means of physical training cadets in Higher Military Educational Institution. *Journal of Physical Education and Sport,* 17 (4). 2685-2689. doi:10.7752/jpes.2017.04310.
13. Prontenko, K., Griban, G., Aloshyna, A., Bloshchynskyi, I., Kozina, Zh., Bychuk, O., Novitska, I., Korchagin, M. (2019). Analysis of cadets' endurance development at higher military educational institutions during the kettlebell lifting training. *Sport Mont*, 17 (2), 3-8. doi: 10.26773/smj.190601.