

## ФУНКЦІОНАЛЬНА ПІДГОТОВЛЕНІСТЬ ГИРЬОВИКІВ СЕРЕДНЬОЇ КВАЛІФІКАЦІЇ В ПІДГОТОВЧОМУ ПЕРІОДІ

Євген Карабанов<sup>1</sup>, Анатолій Конох<sup>2</sup>, Тетяна Христова<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Мелітопольський державний педагогічний університет імені Богдана Хмельницького, Мелітополь, Україна, karaban333@gmail.com

<sup>2</sup>Запорізький національний університет, Запоріжжя, Україна

<https://doi.org/10.29038/2220-7481-2019-03-103-108>

### Анотація

**Мета статті** – з'ясувати ефективність впливу експериментальної методики тренувального процесу гирьовиків на функціональний стан у підготовчому періоді. **Завдання** – проаналізувати вплив авторської методики індивідуалізації тренувального процесу на функціональну підготовленість гирьовиків. **Матеріал.** У дослідженні взяли участь 11 спортсменів-гирьовиків 1–2 спортивних розрядів віком 16–17 років. Від усіх учасників отримано інформовану згоду на участь у цьому експерименті. Цифровий матеріал, отриманий у процесі дослідження, оброблено за допомогою пакета програм обробки даних загального призначення Statistica версії 10.0. Достовірність різниць між групами (порівняння середніх значень показника за кожною групою) визначали із застосуванням критерію Стьюдента (t). **Результати.** Визначено доцільність використання розробленої методики. Установлено ефективність впливу статодинамічних вправ з обтяженням з урахуванням дозування на покращення функціональної підготовленості гирьовиків-спортсменів. Аналіз стресостійкості системи кровообігу за показником реакції серцево-судинної системи на психоемоційний стрес вказує на те, що наприкінці підготовчого періоду гирьовики мають високий ступінь стресостійкості серцево-судинної системи до зовнішніх і внутрішніх впливів різного характеру. Показники систолічного та діастолічного тиску в досліджуваних спортсменів відповідають віковим нормам згідно зі стандартом Всесвітньої організації охорони здоров'я. Показник МСК спортсменів-гирьовиків покращився на 1,45 мл/хв/кг ( $p < 0,001$ ). **Висновки.** Доведено доцільність використання авторської методики тренувальних занять для підвищення функціональної підготовленості гирьовиків у підготовчому періоді. У виконанні більшості контрольних нормативів спортсмени після підготовчого періоду достовірно покращили показники функціональної підготовленості. Застосування засобів статодинамічної спрямованості дає змогу організувати тренувальний процес на високому емоційному тлі, що надзвичайно важливо для формування стійкого інтересу до занять. Представлені дані свідчать про значні морфологічні перебудови в організмі спортсменів при формуванні довготривалих адаптаційних реакцій до власне силових роботи та тренувань на розвиток силових витривалості.

**Ключові слова:** функціональна підготовка, гирьовий спорт, вправа, спортсмен, методика.

**Евгений Карабанов, Анатолий Конох, Татьяна Христова. Функциональная подготовленность гиревиков средней квалификации в подготовительном периоде. Цель** – выяснить эффективность воздействия экспериментальной методики тренировочного процесса гиревиков на функциональное состояние в подготовительном периоде. **Задания** – проанализировать влияние авторской методики индивидуализации тренировочного процесса на функциональную подготовленность гиревиков. **Материал.** В исследовании приняли участие 11 спортсменов-гиревиков 1–2 спортивных разрядов в возрасте 16–17 лет. От всех участников получено информированное согласие на участие в этом эксперименте. Цифровой материал, полученный в процессе исследования, обработан при помощи пакета программ обработки данных общего назначения Statistica версии 10.0. Достоверность различий между группами (сравнение средних значений показателя по каждой группе) определяли при помощи критерия Стьюдента (t). **Результаты.** Определена целесообразность использования разработанной методики. Установлена эффективность воздействия статодинамических упражнений с отягощением с учетом дозирования на улучшение функциональной подготовленности гиревиков-спортсменов. Анализ стрессоустойчивости системы кровообращения по показателю реакции сердечно-сосудистой системы на психоэмоциональный стресс указывает на то, что в конце подготовительного периода гиревики имеют высокую степень стрессоустойчивости сердечно-сосудистой системы к внешним и внутренним воздействиям различного характера. Показатели систолического и диастолического давления у исследуемых спортсменов соответствуют возрастным нормам согласно стандарту Всемирной организации здравоохранения. Показатель МСК спортсменов-гиревиков улучшился на 1,45 мл/мин/кг ( $p < 0,001$ ). **Выводы.** Доказана целесообразность использования авторской методики тренировочных занятий для повышения функциональной подготовленности гиревиков в подготовительном периоде. В выполнении большинства контрольных нормативов спортсмены после подготовительного периода достоверно улучшили показатели функциональной

подготовленности. Применение средств статодинамической направленности позволяет организовать тренировочный процесс на высоком эмоциональном фоне, что чрезвычайно важно для формирования устойчивого интереса к занятиям. Представленные данные свидетельствуют о значительных морфологических перестройках в организме спортсменов при формировании долговременных адаптационных реакций к собственно силовой работе и тренировок на развитие силовой выносливости.

**Ключевые слова:** функциональная подготовка, силовые упражнения, спорт, спортсмен, техника.

**Yevhen Karabanov, Anatolliy Konoh, Tetiana Khrystova. Functional Preparation of Kettlebell-Lifters with Middle Qualification in the Preparatory Period.** *Aim.* to find out the effectiveness of the influence of the experimental methodology of the kettlebell-lifters' training process on the functional state in the preparatory period. *Objective.* to analyze the influence of author's methodology on the individualization of the training process on the functional readiness of the kettlebell-lifters. *Materials.* The research involved 11 sportsmen-kettlebell-lifters aged 16–17 years of the 1<sup>st</sup>–2<sup>nd</sup> sports categories. All participants gave their informed consent to participate in this experiment. The digital materials obtained during the research were processed by means of a general-purpose data-processing package Statistica of 10,0 version. The reliability of the distinction between the groups (comparing the average values of the indicator for the every group) were determined by means of Student's criterion (t). *Results.* The expediency of using the developed methodology was determined. The effectiveness of the influence of static-dynamic exercises with weighting, taking into account its measuring for improving the functional preparedness of kettlebell-lifters, was established. The analysis of the stress-resistance of the blood circulatory system, according to the indicator of the reaction of the cardiovascular system on psycho-emotional stress, proved that at the end of the preparatory period, kettlebell-lifters had a high degree of stress-resistance of the cardiovascular system to external and internal influences of a different nature. The indicators of systolic and diastolic pressure of the investigated sportsmen met the age norms in accordance with the World Health Organization standards. The MOC score of the kettlebell-lifters was improved on 1,45 ml/min/kg ( $p < 0,001$ ). *Conclusions.* The expediency of the author's methodology of training sessions use to increase the functional readiness of the kettlebell-lifters in the preparatory period was proved. In performing most of the control standards, after the preparatory period sportsmen significantly improved their functional readiness. The application of means of static-dynamic orientation helped to organize the training process on the high emotional background, which was extremely important for stimulating a great interest in the trainings. The presented data indicated on significant morphological rearrangements in the sportsmen's organisms while forming long-term adaptation reactions to actual strength work and training for the development of strength endurance.

**Key words:** functional training, kettlebell-lifting sport, exercise, sportsman, methodology.

**Вступ.** Вивчення динаміки й поточного стану фізіологічних характеристик у спортсменів є актуальною проблемою сучасної спортивної науки [3; 6; 9].

На думку більшості дослідників, найбільш ефективним засобом оптимізації функціонального стану та загального рівня здоров'я є різні види фізичних вправ. Певне місце серед них відводиться гирьовому спорту у зв'язку з його доступністю, простотою, змістовністю, нескладністю матеріального забезпечення, високим ступенем емоційності та оздоровчого впливу на організм [5; 11; 12].

Дослідницьку роботу виконано в межах плану науково-дослідної роботи кафедри теорії та методики фізичного виховання і спортивних дисциплін Мелітопольського державного педагогічного університету імені Богдана Хмельницького Міністерства освіти і науки України за темою «Педагогічні та методичні аспекти фізкультурно-спортивної діяльності та корекція стану здоров'я методами фізичної культури, спорту та фізичної реабілітації (номер державної реєстрації 0115U001739). Роль авторів полягає в науковій розробці методики індивідуалізації тренувального процесу гирьовиків.

Дослідження вправ статодинамічного характеру як засобу впливу на фізичний стан спортсменів були науково схарактеризовані рядом авторів. І. В. Єркомашвілі виявив, що статодинамічні вправи мають виражений і тривалий анаболічний ефект. Статодинамічні вправи більшою мірою включають у роботу повільні м'язові волокна [3].

Відставлений ефект вправ статодинамічного характеру роботи м'язів описаний у роботі Б. С. Шенкмана [14]. Тренування привели до деякого збільшення площі поперечного перерізу повільних м'язових волокон, до зниження поперечного перерізу швидких м'язових волокон, достовірного й значного збільшення щільності капілярної мережі.

Для оцінки анаболічного потенціалу статодинамічних вправ проведено дослідження В. М. Селуянова, у якому проаналізовано вплив фізичних навантажень на м'язову силу (як характеристику анаболічного потенціалу) й прояви м'язових болей (як характеристику ступеня катаболізму). Як показують дані експерименту, статодинамічні вправи істотно впливають на нервово-м'язовий апарат. Після занять на другий день несуттєво знижується індекс м'язової сили, а потім, із третього дня,

спостерігаємо виражену фазу суперкомпенсації з перевищенням вихідного рівня на 16 %. До цього часу м'язові болі повністю припиняються [7].

Дослідження численних авторів стосуються проблеми вдосконалення методики тренування гирьовиків [1; 10; 11]. Водночас авторам не вдалося повною мірою висвітлити матеріали щодо медико-біологічних досліджень осіб, котрі займаються гирьовим спортом, у підготовчому періоді [2; 13]. Очевидно, що правильна обґрунтованість методики та контроль за функціональним станом спортсменів є необхідною основою для найбільш адекватного позитивного впливу цього виду спорту на загальний рівень здоров'я спортсменів, котрі займаються.

**Мета дослідження** – з'ясувати ефективність впливу експериментальної методики тренувального процесу гирьовиків на функціональний стан у підготовчому періоді.

**Завдання** – проаналізувати вплив авторської методики індивідуалізації тренувального процесу на функціональну підготовленість гирьовиків.

**Матеріал і методи дослідження.** Експериментальне дослідження здійснено на базі дитячо-юнацької спортивної школи «Богатир» м. Мелітополь Запорізької області. Загальна кількість учасників експерименту – 11 спортсменів 1–2 спортивних розрядів віком 16–17 років. Від усіх учасників отримано інформовану згоду на участь у цьому експерименті. Дослідження виконано у вересні–лютому 2018–2019 рр.

Для виконання поставленого завдання застосовували такі методи дослідження: теоретичний аналіз та узагальнення літературних джерел; вивчення нормативної документації з підвищення спортивного результату дитячо-юнацьких спортивних шкіл; моделювання, програмування; педагогічний експеримент із використанням педагогічних тестів, максимальне споживання кисню (МСК) визначали за допомогою методики С. А. Душаніна [8]; педагогічне спостереження. Показник реакції серцево-судинної системи на психоемоційний стрес розраховували за формулою:

$$PPC = ЧСС_2 / ЧСС_1, \quad (1)$$

де  $PPC$  – показник реакції серцево-судинної системи на психоемоційний стрес, у.о.;

$ЧСС_1$  – частота серцевих скорочень в умовах відносного спокою, уд./хв за 10 секунд;

$ЧСС_2$  – частота серцевих скорочень після штучно створеного психоемоційного стресу, уд./хв за 10 секунд.

Величини  $PPC > 1,3$  у.о. свідчать про низький ступінь стресостійкості серцево-судинної системи до зовнішніх і внутрішніх дій різного характеру [4; 8].

Цифровий матеріал, отриманий у процесі дослідження, оброблено за допомогою пакета програм обробки даних загального призначення Statistica версії 10.0. Достовірність різниць між групами (порівняння середніх значень показника за кожною групою) визначали за допомогою критерію Стьюдента ( $t$ ).

**Результати дослідження.** Гирьовий спорт належить до циклічних видів спорту. Фізіологічна основа тренування гирьовика полягає в прогресивних функціональних і структурних змінах, які відбуваються під впливом силової циклічної роботи [10, с. 19].

Авторська статодинамічна методика – це сукупність відразу двох режимів роботи м'язів – динамічного та ізометричного, із недопущенням розслаблення м'язів під час роботи. Вправи виконуються повільно й без повного розпрямлення складових ланок у суглобах, не даючи можливості м'язам розслабитися. Ускладнення підбирались індивідуально від повторного максимуму 30–60 %. Проведення тренування здійснювалось із застосуванням суперсетів на всі м'язові групи (інтервал між підходами – 30 секунд, до «відмови» виконується лише останній підхід у серії). Амплітуда руху в суглобах невелика і перебуває в межах середнього положення між максимальними величинами рухливості суглоба, тренувальна частина тіла робить ніби гойдання вгору-вниз, працюючи в долаючому режимі 1–1,5 секунди, а в поступовому – 2–3 секунди. Тривалість тренування – не менше 1 години. Після тренування планувався день відпочинку для повноцінного протікання процесів білкового синтезу.

У результаті педагогічного експерименту з перевірки ефективності експериментальної методики функціональної підготовки з використанням статодинамічних вправ із гирьового спорту встановлено, що показники функціональної підготовленості спортсменів зазнали значного підвищення.

Узагальнені результати медико-біологічного обстеження спортсменів-гирьовиків за період експерименту представлено в табл. 1.

Показники функціональної підготовленості гирьовиків на початку та після підготовчого періоду  $n=11$  ( $\bar{x}\pm S$ )

Показник	Початок підготовчого періоду	Кінець підготовчого періоду	t*
Систолічний артеріальний тиск, мм рт. ст.	125,81±4,37	121,54±3,14**	2,62
Діастолічний артеріальний тиск, мм рт. ст.	81,45±3,98	80,72±2,45	0,58
Індекс Робінсона, у. о.	85,14±3,03	76,99±2,03**	9,33
Показник реакції серцево-судинної системи на психоемоційний стрес, у. о.	1,54±0,14	1,18±0,13**	6,15
Частота серцевих скорочень, уд./хв	70,54±3,64	66,54±3,75	2,53
Життєва ємність легень, мл	3309±82,18	3500±14,20**	3,82
Проба Штанге, с	45,45±2,50	57,72±3,63**	9,21
Проба Генчі, с	29,81±2,60	33,09±3,04**	2,70
Максимальне споживання кисню, мл/хв/кг	51,09±0,83	52,54±0,52**	4,91

**Примітки.** t\* – значення t-критерію Стьюдента між показниками функціональної підготовленості.  
\*\* –  $p < 0,001$ .

Аналіз параметрів систолічного артеріального тиску гирьовиків свідчить, що ці показники після підготовчого періоду достовірно знизилися на 4,50 мм рт. ст. ( $p < 0,001$ ), що становить 3,20 %. На основі дослідження показників діастолічного тиску можна констатувати відсутність достовірної різниці протягом усього педагогічного експерименту ( $p > 0,05$ ), показник потрібно вважати прогностично сприятливим. Треба зазначити, що показники систолічного й діастолічного тиску в досліджуваних спортсменів відповідають віковим нормам згідно зі стандартом Всесвітньої організації охорони здоров'я.

Динаміка індексу Робінсона гирьовиків доводить, що завдяки методиці зі статодинамічними вправами відбувається значне покращення роботи серцево-судинної системи спортсменів протягом усього експерименту – значення показника достовірно зменшується на 8,15±1,08 у.о. ( $p < 0,001$ ), що становить 9,4 %.

Аналіз стресостійкості системи кровообігу за показником реакції серцево-судинної системи на психоемоційний стрес указує, що гирьовики наприкінці підготовчого періоду мають високий ступінь стресостійкості серцево-судинної системи до зовнішніх і внутрішніх впливів різного характеру. Цей показник після експерименту становить 1,18±0,13 у.о., порівняно з вихідними даними, відбулося його покращення на 0,36 у.о., тобто на 23,3 %.

Динаміка показників частоти серцевих скорочень у стані спокою дає підставу стверджувати, що в спортсменів відбувається достовірне покращення результатів ( $p < 0,05$ ) за період дослідження. У гирьовиків показник покращився на 4,00±1,13 уд./хв, що становить 8,57 %.

Найбільш інформативним показником діяльності функціональних систем організму, який визначає ємність аеробного енергозабезпечення, є величина максимального споживання кисню (МСК), під якою розуміють кількість споживаного кисню людиною під час фізичної роботи субмаксимальної потужності впродовж однієї хвилини. МСК, крім того, є інтегральною характеристикою функціональних можливостей організму й розглядається ще як важливий критерій загальної працездатності та тренуваності спортсмена. Показник МСК спортсменів-гирьовиків покращився на 1,45 мл/хв/кг, результат поліпшення ( $p < 0,001$ ), що у відсотковому відношенні становить 2,8 %.

Узагальнений аналіз результатів проб Штанге і Генчі після проведення дослідження вказує на підвищення показників часу затримки дихання на вдиху та видиху. У спортсменів-гирьовиків після впровадження статодинамічної методики тренувань показник проби Штанге становив 57,72±3,63 с, Генчі – 33,09±3,04 с.

Аналіз динаміки показників життєвої ємності легень у процесі експерименту дає право стверджувати, що статодинамічні навантаження позитивно впливають на рівень функціональних можливостей зовнішнього дихання спортсменів. Цей показник збільшується протягом усього експерименту на 191 мл ( $p < 0,05$ ).

Відповідно до даних, представлених у табл. 2, наприкінці підготовчого періоду серед спортсменів переважали представники з рівнем функціональної підготовленості «вищий від середнього» (54,5 %), збільшилася кількість спортсменок із рівнем «високий» (до 18,1 %) і вже не спостерігалось спортсменів, рівень функціональної підготовленості яких відповідав категорії «нижчий від середнього».

Таблиця 2

**Внутрішньогруповий розподіл спортсменів за рівнем функціональної підготовленості на початку, у середині й наприкінці підготовчого періоду, одиниця вимірювання, %**

Рівень функціональної підготовленості	Початок підготовчого періоду	Середина підготовчого періоду	Кінець підготовчого періоду
Низький	–	–	–
Нижчий від середнього	9,1	–	–
Середній	36,3	45,4	27,2
Вищий від середнього	45,4	36,3	54,5
Високий	9,1	18,1	18,3

**Дискусія.** Педагогічний експеримент виконано на спортсменах не вищого спортивного рівня. Основним аргументом на захист правомірності екстраполяції результатів дослідження є те, що на основі педагогічного дослідження ми не робимо нових висновків, а лише підтверджуємо, уточнюємо ті, які в гіпотетичній формі сформульовано раніше на основі модулювання об'єкта дослідження – спортсменів, котрі тренують силову витривалість. Другим аргументом є те, що більшість наших випробуваних були спортсменами зі стажем занять із гирьового спорту 0,5–1 рік.

Наші дослідження підтверджують дані В. Н. Селуянова [7] щодо впливу статодинамічних вправ на м'язову силу (як характеристику анаболічного потенціалу). Упровадження запропонованої методики в тренувальний процес спортсменів покращило їхній функціональний стан та результат змагань.

Перспективи подальших пошуків зазначеної проблеми полягають у системному підході до дослідження. Подальшу роботу планується проводити з метою вивчення особливостей динаміки функціональної підготовленості гирьовиків в інші періоди річного циклу підготовки.

**Висновки.** Отже, у результаті аналізу даних функціональної підготовленості спортсменів-гирьовиків встановлено, що авторська методика вдосконалення фізичного стану з використанням вправ статодинамічного характеру позитивно впливає на рівень розвитку загальних і професійних фізичних якостей і рухових навичок. У виконанні більшості контрольних нормативів спортсмени після підготовчого періоду достовірно покращили показники функціональної підготовленості. Представлені дані свідчать про значні морфологічні перебудови в організмі спортсменів при формуванні довготривалих адаптаційних реакцій до власне силової роботи та тренувань на розвиток силової витривалості. Це викликано, насамперед, значною руховою активністю, експериментальною методикою, навантаженням, правильним режимом харчування й відпочинку.

Отже, експериментальна методика, маючи значні відмінності у змісті тренувального процесу, що акцентує на статодинамічних вправах з обтяженням та враховує індивідуальні дозування навантаження, значною мірою сприяла виконанню завдання підвищення функціональної підготовленості гирьовиків у підготовчому періоді.

*Джерела та література*

1. Андрейчук В. Я. Методичні основи гирьового спорту: навч. посіб. Львів: Тріада плюс, 2007. 500 с.
2. Воропаев В. И. О методике тренировки гиревиков. *Тяжелая атлетика: ежегодник/сост.* Санда-лов Ю. А.; редкол. Гавриловец А. В. и др. Москва: Физкультура и спорт, 1986. С. 43–47.
3. Еркомайшвили И. В. Планирование физической подготовки конькобежцев групп спортивного совершенствования: автореф. дис. ... канд. пед. наук. Москва, 1991. 23 с.
4. ЛЬІН В. М. Особливості функціонального і психофізіологічного статусу спортсменів високої кваліфікації з ознаками хронічного стомлення *Спортивна медицина*. 2007. № 1. С. 42–45.
5. Карабанов Є. О. Стан і перспективи гирьового спорту як олімпійського виду. *Вісник Запорізького національного університету. Фізичне виховання та спорт*. 2013. № 2. С. 74–78.
6. Корягина Ю. В. Физиология силовых видов спорта: учеб. пособие. Омск: СиБГУФК, 2003. 60 с.
7. Макинченко Е. Б., Селуянов В. Н. Развитие мышечной выносливости в циклических видах спорта. Москва: Дивизион, 2009. 360 с.

8. Маліков М. В., Сватъєв А. В., Богдановська Н. В. Функціональна діагностика у фізичному вихованні і спорті: навч. посіб. для студентів вищ. навч. закл. Запоріжжя: ЗДУ, 2006. 227 с.
9. Платонов В. Н. Система подготовки спортсменов в олимпийском спорте. Общая теория и ее практические положения. Киев: Олимп. лит., 2004. 808 с.
10. Пічугін М. Ф. Гирьовий спорт: навч.-метод. посіб. Житомир: ЖВІ НАУ, 2011. 880 с.
11. Хайрулин Р. А. Гиревой спорт. Казань: Центр оперативной печати, 2004. 96 с.
12. Хитров В. Д. О повышении эффективности тренировочного процесса спортсменов-гиревиков массовых разрядов. *Известия Тульского государственного университета. Физическая культура и спорт*. 2014. № 2. С. 173–177.
13. Щербина Ю. В. Гирь восхитительный полёт. Киев: Олимп. лит., 1998. 105 с.
14. Шенкман Б. С. Влияние тренировки на композицию мышц, размеры и окислительный потенциал мышечных волокон у человека: автореф. дис. ... канд. биол. наук. Москва, 1990. 23 с.

#### References

1. Andrejchuk, V. Ja. (2007). *Metodychni osnovy ghyrjovogho sportu* [Methodical fundamentals of kettlebell lifting]: navch. posib. Ljviv: Triada pljus. 500.
2. Voropaev, V. Y. (1986). O metodyke trenirovki ghyrevykov [Gireviko training methods]. *Tjzhelaja atletyka: ezhegodnyk/sost.* Sandalov Ju. A.; redkol. Ghavrylovec A.V. y dr. Moskva: Fyzkultura y sport, 43–47.
3. Erkomajshvyly, Y. V. (1991). *Planyrovanye fyzycheskoj podghotovky konjkobezhek ghrupp sportyvnoho sovershenstvovanyja* [Planning physical training groups of sport advancement konkobezhek]. Avtoref. dys. kand. ped. nauk. Moskva, 23.
4. Пјјин, V. M. (2007). Osoblyvosti funkcionaljnogho i psykhofiziologhichnogho statusu sportsmeniv vysokoji kvalifikaciji z oznakamy khronichnogho stomlennja [Features functional and Psychophysiological status of sportsmen of high qualification with signs of chronic fatigue]. *Sportyvna medycyna*, 1, 42–45.
5. Karabanov, Je. O. (2013). Stan i perspektyvy ghyrjovogho sportu jak olimpijskogho vydu [Status and prospects of the kettlebell as Olympic type]. *Visnyk Zaporizjkogho nacionaljnogho universytetu. Fyzychne vykhovannja ta sport*, 2, 74–78.
6. Korjaghyna, Ju. V. (2003). *Fyzyologhyja sylovykh vydov sporta* [Power sports Physiology]: ucheb. posobyе. Omsk: SybGhUFG, 60.
7. Makynchenko, E. B., Selujanov, V. N. (2009). *Razvytye myshechnoj vynoslyvosty v cyklycheskykh vydakh sporta* [Development of muscle endurance in cyclic sports]. Moskva: Dyvyzyon, 360.
8. Malikov, M. V., Svatjjev, A. V., Boghdanovsjka, N. V. (2006). *Funkcionaljna diaghnozyka u fizychnomu vykhovann i sporti* [Functional diagnosis in physical education i sport]: navch. posib. dlja stud. vyshh. navch. zakl. Zaporizhzhja: ZDU, 227.
9. Platonov, V. N. (2004). *Systema podghotovky sportsmenov v olymпыjskom sporte. Obshhaja teoryja y ee praktycheskye polozenyja* [System of training athletes in Olympic sports. The general theory and its practical provisions]. Kyev: Olymp. lit., 808.
10. Pichughin, M. F. (2011). *Ghyrjovyy sport* [Weight-lifting sport]: navch. posib. Zhytomyr: ZhVI NAU, 880.
11. Khajrulyyn, R. A. (2004). *Ghyrevoj sport* [Weight-lifting sport]. Kazanj: Centr operatyvnoj pechaty, 96.
12. Khytrov, V. D. (2014). O povishenyy efektyvnosty trenirovochnogho processa sportsmenov-ghyrevykov massovykh razrjadov [On enhancing the effectiveness of the training process, athletes-gireviko mass discharges]. *Yzvestyja Tuljskogho ghosudarstvennogho unyversyteta. Fyzycheskaja kuljtura y sport*, 2, 173–177.
13. Shherbyna, Ju. V. (1998). *Ghyrj voskhytytelnyj polēt* [Weights amazing flight]. Kyev: Olymp. lit., 105.
14. Shenkman, B. S. (1990). *Vlyjanye trenirovki na kompozycyju mushc, razmeru y okyslyteljnuj potencyal mushechnikh volokon u cheloveka* [Influence of exercise on muscle composition, size and oxidative capacity of the muscle fibers in humans]. Avtoref. dys. kand. byol. nauk. Moskva, 23.

Стаття надійшла до редакції 31.07.2019 р.