

УДК 796.80.015

Пронтенко К. В.

ДОСЛІДЖЕННЯ ОКРЕМИХ ПАРАМЕТРІВ ТЕХНІКИ ЗМАГАЛЬНИХ ВПРАВ У СПОРТСМЕНІВ-ГИРЬОВИКІВ

У статті досліджено показники технічної підготовленості спортсменів-гирьовиків різної кваліфікації у поштовху та поштовху гир за довгим циклом. У дослідженні взяли участь 22 спортсмени різної кваліфікації: I розряду і КМС (n=14), МС і МСМК (n=8). Досліджувалися такі показники: тривалість основних фаз під час виконання змагальних вправ, величини кутів між частинами тіла в основних фазах виконання вправ, темп виконання змагальних вправ. Встановлено, що за усіма досліджуваними параметрами технічної підготовленості показники спортсменів високого класу є достовірно кращими, ніж у розрядників ($P < 0,05-0,001$).

Ключові слова: *технічна підготовленість, спортсмен, гирьовий спорт.*

Постановка проблеми. Сучасні змагання з гирьового спорту проводяться як із двоборства (поштовху і ривка), так і з поштовху гир за довгим циклом [1, 4]. Усі змагальні вправи виконуються протягом 10 хвилин. Тому поряд із високим рівнем розвитку фізичних якостей важливу роль у досягненні високих спортивних результатів відіграє технічна підготовленість гирьовика. У працях вчених [3, 7] вказано, що технічна підготовленість визначається ступенем освоєння спортсменом системи рухів, що відповідає особливостям даного виду спорту та спрямована на досягнення високих спортивних результатів.

Вчені [5, 9, 10] зазначають, що спортивна техніка, як важливий чинник підвищення змагальних результатів, безперервно вдосконалюється. Але тоді, як основи техніки виконання змагальних вправ у сучасних видах спорту широко представлені у працях авторів, то техніка виконання змагальних вправ у гирьовому спорті є недостатньо висвітленою.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. В. М. Платонов [8] стверджує, що технічна підготовленість повинна розглядатись не ізольовано, а як складова єдиного цілого, в якому технічне рішення тісно пов'язане з фізичними, функціональними, психологічними можливостями спортсмена.

У дослідженнях [1, 9] встановлено, що норматив КМС з гирями 24 кг спортсмени виконують за 6-8 місяців, однак для виконання нормативу МС з гирями 32 кг потрібно 3-4 роки. Автори роблять висновок, що з важкими гирями необхідно переходити на більш високий рівень технічної підготовленості. А. І. Воротинцев [3] стверджує, що техніка виконання вправ залежить від багатьох чинників і може відрізнятись у спортсменів залежно від показників морфофункціонального розвитку, рівня розвитку фізичних якостей, кваліфікації. С. А. Борисевич, С. Б. Толстов [2] виділяють ряд помилок у технічній підготовленості гирьовиків та вважають, що головними причинами помилок є: невірне уявлення про вправу (помилки під час навчання техніки); низький рівень розвитку фізичних якостей; значна вага гир; негативний вплив навичок, здобутих раніше; стан організму спортсмена (перевтома, хвороба). За даними авторів [2, 3, 5], такі недоліки у технічній підготовленості, як нераціональний розподіл акцентів у циклі рухів та порушення у просторовій і ритмічній структурі рухів призводять до непродуктивних енерговитрат, а у процесі змагальної діяльності спортсмен не може реалізувати у повному обсязі свій руховий потенціал. С. С. Добровольський, В. Ф. Тихонов [5] вказують, що показати максимально високий результат на змаганнях з гирьового спорту (за 10 хвилин) можна лише в умовах безперервного обміну речовин, який відбувається за рахунок попадання в організм необхідної кількості кисню та видалення продуктів розпаду. Тому для того, щоб забезпечити необхідне протікання цих біохімічних процесів в організмі під час підняття гир, необхідно застосовувати таку структуру рухів, яка б відповідала вимогам раціональної техніки та повністю забезпечувала б організм гирьовика киснем. Важливою характеристикою технічної підготовленості гирьовика за даними Є. В. Лопатіна, С. Л. Руднева [6], є темп виконання вправи, який повинен забезпечити роботу протягом відведених 10 хвилин. В. В. Пронтенко та інші вчені [9, 10] зазначають, що здатність гирьовика працювати в одному темпі 6-8 хвилин та прискоритися в останні хвилини свідчить про рівень можливостей його функціональних систем та досконалість техніки. Таким чином, більшість авторів вважає, що, досліджуючи техніку виконання вправ, основну увагу необхідно надати положенням гирьовика, техніці рухів в окремих фазах, темпо-ритмовій структурі.

Мета роботи – дослідити показники технічної підготовленості спортсменів у змагальних вправах гирьового спорту.

Завдання:

1. Дослідити окремі параметри технічної підготовленості спортсменів-гирьовиків різної кваліфікації у поштовху та поштовху гир за довгим циклом.
2. Визначити взаємозв'язок між показниками технічної підготовленості спортсменів та результатами змагань.

Методи дослідження: теоретичний аналіз та узагальнення наукової і методичної літератури, біомеханічний відеокомп'ютерний аналіз, педагогічне тестування, методи математичної статистики.

Організація дослідження. Дослідження проводилося на базі секції з гирьового спорту Житомирського військового інституту імені С. П. Корольова у 2014-2016 роках. У дослідженні взяли участь 22 спортсмени різної кваліфікації. Було сформовано дві групи: групу № 1 (n=14), до якої увійшли спортсмени I розряду і КМС, та групу № 2 (n = 8) – спортсмени високого класу (МС і МСМК). Показники технічної підготовленості фіксувалися відеокамерою у ході контрольних занять та під час офіційних змагань з гирьового спорту. Отриману інформацію було опрацьовано з використанням відповідних комп'ютерних програм.

Виклад основного матеріалу дослідження. Основними фазами поштовху (П) і поштовху гир за довгим циклом (ДЦ) є: фаза утримання гир у вихідному положенні перед виштовхуванням (окремо у П і ДЦ); фаза виштовхування гир у П; фаза утримання гир у вихідному положенні перед їх опусканням у ДЦ; фаза опускання гир у положення вису та підйому їх на груди у ДЦ. Результати дослідження тривалості основних фаз у гирьовиків різної кваліфікації наведено у табл. 1. Так, аналіз засвідчив за усіма досліджуваними параметрами (за винятком тривалості опускання і підйому гир на груди у ДЦ) тривалість основних фаз у П і ДЦ у спортсменів високого класу є достовірно меншою, ніж у розрядників ($P < 0,001$). Різниця у тривалості відповідних фаз становить 2,95 с; 2,42 с; 2,75 с; 1,62 с (табл. 1). Тобто, спортсмени високого класу витрачають значно менше часу на відновлення сил у статичних фазах, порівняно зі спортсменами нижчих розрядів. Завдяки цьому тривалість одного циклу скорочується, темп виконання вправи зростає та, відповідно, покращується змагальний результат.

Таблиця 1

**Тривалість основних фаз
під час виконання змагальних вправ
спортсменами різної кваліфікації (с, n=22)**

№ з/п	Основні фази виконання вправ	Група № 1 (n=14)	Група № 2 (n=8)	Критерій Стьюдента
1.	Вихідне положення перед опусканням гир у ДЦ	4,71 ± 0,34	1,76 ± 0,53	4,68
2.	Опускання гир та підйом їх на груди у ДЦ	0,69 ± 0,03	0,59 ± 0,04	1,98
3.	Вихідне положення перед виштовхуванням у ДЦ	7,55 ± 0,29	5,13 ± 0,34	5,42
4.	Вихідне положення перед виштовхуванням у П	6,82 ± 0,40	4,07 ± 0,31	5,19
5.	Виштовхування у П	2,86 ± 0,31	1,24 ± 0,18	4,52

Детальний аналіз техніки виконання ДЦ засвідчив, що 40 % гирьовиків високого класу (група № 2) перед опусканням гир у положення вису взагалі не роблять зупинки гир на грудях, тим самим скорочуючи час на виконання усього циклу вправи. У гирьовиків групи № 1 усі 100 % спортсменів здійснювали паузи на грудях перед опусканням гир. Також встановлено, що найбільшу тривалість мають такі статичні фази П і ДЦ, як положення перед опусканням гир та вихідне положення перед виштовхуванням. Скорочення цих фаз є важливим резервом підвищення змагальних результатів спортсменів.

Досліджуючи показники технічної підготовленості, ми також проаналізували кути між ланками (частинами) тіла у основних фазах виконання П і ДЦ. Аналізувалися такі параметри: кут між тілом і ногами у момент початку опускання гир у положення вису; кут між тілом і ногами під час опускання гир у положення вису; кут між тілом і руками під час опускання гир у положення вису; кут між тілом і ногами у момент зупинки гир у "мертвій точці (мт)" (ззаду за ногами); кут між тілом і руками у момент зупинки гир у "мт"; кут між тілом і руками у момент підриву (під час підйому гир на груди) (табл. 2).

Таблиця 2

Кути між ланками тіла у основних фазах виконання змагальних вправ спортсменами різної кваліфікації (град., n=22)

№ з/п	Досліджувані параметри	Група № 1 (n=14)	Група № 2 (n=8)	Критерій Стьюдента
1.	Кут між тілом і ногами на початку опускання гир	170,1 ± 4,92	204,2 ± 3,70	5,54
2.	Кут між тілом і ногами під час опускання гир	152,3 ± 4,14	168,4 ± 4,39	2,67
3.	Кут між тілом і руками під час опускання гир	24,3 ± 4,30	8,2 ± 1,07	3,63
4.	Кут між тілом і ногами у "мт"	103,1 ± 3,06	87,8 ± 1,18	4,67
5.	Кут між тілом і руками у "мт"	31,1 ± 2,15	19,4 ± 1,37	4,59
6.	Кут між тілом і руками у момент підриву	21,6 ± 4,65	4,4 ± 0,92	3,62

Дослідження величин кутів між основними ланками тіла засвідчили, що, на відміну від спортсменів групи № 2, гирьовики групи № 1 допускають велику кількість технічних помилок: на початку опускання гир вони здійснюють не відхилення тіла назад, а, навпаки, нахилиються дещо вперед, тим самим порушують структуру виконання вправи; у положенні, коли падаючі гирі відтягують руки вниз під час опускання, гирьовики групи № 1 передчасно нахилиють корпус вперед; у "мертвій точці" вони виконують недостатній нахил тулуба вперед та здійснюють передчасне гальмування гир та передчасний підрив; у момент підриву у розрядників спостерігається незначний нахил тулуба вперед, руки не притиснуті до тіла. В цілому, ці помилки призводять до зниження змагального результату. Різниця між величинами усіх кутів у групах № 1 і № 2 є достовірною ($P < 0,05-0,001$) (табл. 2).

Важливою характеристикою технічної підготовленості спортсменів-гирьовиків є темп виконання змагальних вправ на кожній хвилині. Спостереження за виступами спортсменів високої кваліфікації, а також бесіди із видатними гирьовиками, їх тренерами дозволяє зробити висновок про рівномірний розподіл ними своїх сил (рівномірний темп) під час проходження змагальної дистанції у гирьовому спорті (10 хв). При цьому на першій та другій хвилинах відбувається процес впрацьовування, тому зазвичай у кваліфікованих спортсменів темп виконання змагальної вправи на цих хвилинах на 10-20 % нижчий від середнього, але на останніх хвилинах вони здійснюють прискорення (збільшують темп на 20-30 %) і тим самим показують заплановані високі результати. З метою дослідження темпу виконання змагальних вправ ми проаналізували кількість підйомів гир на кожній окремій хвилині та змагальні результати гирьовиків різної кваліфікації у ДЦ. За результатами виступу спортсменів на змаганнях ми встановили, що середній результат у групі № 1 становить 38,57 підйомів, а у групі № 2 – 60 підйомів.

Аналіз темпу показав, що на першій та другій хвилинах середня кількість підйомів у групах № 1 і № 2 між собою достовірно не відрізняються ($P > 0,05$) (табл. 3). Починаючи з 3-ї хв. кількість підйомів у групі № 1 починає зменшуватися (темп знижується), а у групі № 2 залишається практично незмінною до 8-ї хв. На 9-й та 10-й хв. у групі № 2 спостерігається підвищення темпу. Так, у групі № 1 темп на 10-й хв. знизився відносно 1-ї на 3 підйоми ($P < 0,001$), а в групі № 2 – підвищився на 2 підйоми ($P < 0,01$) (табл. 3).

Це свідчить про високий рівень технічної підготовленості гирьовиків високого класу та їх здатність відпрацювати відведених правилами змагань 10 хвилин у рівномірному темпі та ще й прискоритися на останніх хвилинах.

Наведені результати технічної підготовленості можуть застосовуватись як критерій якості виконання П і ДЦ під час тренувального процесу, а також для корекції техніки та виправлення помилок у ході підготовки до змагань.

Для дослідження взаємозв'язку між показниками технічної підготовленості спортсменів та їх змагальними результатами у П і ДЦ ми провели кореляційний аналіз технічних параметрів у спортсменів різної кваліфікації з результатами їх виступів на змаганнях (з гирями 32 кг).

Аналіз взаємозв'язку показав, що у групі № 2 за більшістю параметрів коефіцієнти кореляції є вищими, ніж у групі № 1 (табл. 4). Так, досліджуючи зв'язок тривалості основних фаз під у П і ДЦ із змагальними результатами, достовірно найвищі коефіцієнти кореляції у групі № 2 було зафіксовано із тривалістю фази у положенні перед опусканням гир ($r = -0,73$), перед виштовхуванням ($r = -0,82, -0,71$) та виштовхування ($r = -0,66$) ($P < 0,05$). Дослідження зв'язку результатів із величинами кутів між частинами

свідчить, що за всіма показниками достовірно вищі коефіцієнти кореляції виявлено у групі № 2 ($P < 0,05$) (табл. 4). Аналіз взаємозв'язку між змагальними результатами та показниками темпу показав, що у гірників групи № 1 коефіцієнт кореляції між темпом на 1-й хв. і результатом ($r=0,58$) свідчить про високий ступінь зв'язку ($P < 0,05$). А на 10-й хв. вищий коефіцієнт кореляції виявлено у групі № 2 ($r = 0,71$) ($P < 0,05$), що свідчить про те, що гірники високого класу закінчують вправу з максимальним прискоренням.

Таблиця 3

**Темп виконання поштовху гир за довгим циклом спортсменами різної кваліфікації
впродовж 10 хвилин (кількість підйомів, $n=22$)**

Хвилини	Група № 1 ($n=14$)	Група № 2 ($n=8$)	Критерій Стьюдента
1	5,43 ± 0,28	5,20 ± 0,18	0,69
2	5,00 ± 0,29	5,40 ± 0,22	1,10
3	4,43 ± 0,27	5,80 ± 0,18	4,22
4	4,29 ± 0,26	5,80 ± 0,33	3,59
5	4,14 ± 0,42	5,80 ± 0,33	4,07
6	3,71 ± 0,27	6,00 ± 0,28	5,89
7	3,57 ± 0,28	6,00 ± 0,28	6,14
8	2,71 ± 0,26	6,20 ± 0,44	6,83
9	2,57 ± 0,27	6,60 ± 0,46	7,56
10	2,43 ± 0,39	7,20 ± 0,34	9,22
(t (1-10))	6,25	5,20	
Змагальний результат	38,57	60,00	

Таблиця 4

**Кореляційний зв'язок між показниками технічної підготовленості
спортсменів різної кваліфікації ($n=22$) та їх змагальними результатами**

№ з/п	Показники технічної підготовленості	Коефіцієнти кореляції	
		Група №1 ($n=14$)	Група №2 ($n=8$)
1.	Тривалість фази утримування гир на грудях перед опусканням у ДЦ	-0,35	-0,73
2.	Тривалість фази опускання гир та підйом їх на груди у ДЦ	-0,07	0,12
3.	Тривалість фази утримування гир на грудях перед виштовхуванням у ДЦ	-0,59	-0,82
4.	Тривалість фази вихідного положення перед виштовхуванням у П	-0,42	-0,71
5.	Тривалість фази виштовхування у П	-0,28	-0,66
6.	Кут між тілом і ногами на початку опускання гир	0,35	0,68
7.	Кут між тілом і ногами під час опускання гир	0,28	0,57
8.	Кут між тілом і руками під час опускання гир	-0,18	-0,54
9.	Кут між тілом і ногами у "мт"	-0,31	-0,46
10.	Кут між тілом і руками у "мт"	-0,42	-0,76
11.	Кут між тілом і руками під час підйому гир на груди	-0,32	-0,65
12.	Темп на 1-й хвилині	0,58	0,37
13.	Темп на 10-й хвилині	0,26	0,71

Висновки. 1. Встановлено, що за всіма досліджуваними параметрами технічної підготовленості показники спортсменів високого класу є достовірно кращими, ніж у розрядників ($P < 0,05-0,001$).

2. З'ясовано, що результативно значущими показниками технічної підготовленості у поштовху та поштовху гир за довгим циклом є: тривалість фаз утримання гир у статичних положеннях та тривалість фази виштовхування гир; положення частин тіла (кути) в основних фазах виконання вправ, відповідність темпу виконання вправ на кожній хвилині до змагального результату.

Перспективи подальших досліджень полягають у дослідженні показників технічної підготовленості спортсменів різної кваліфікації у ривку.

Використані джерела

1. Андрейчук В. Я. Методичні основи гирьового спорту : навч. посібник / В. Я. Андрейчук. – Львів : Тріада плюс, 2007. – 500 с.
2. Борисевич С. А. Теоретические аспекты построения тренировки спортсменов-гиревиков : учеб.-метод. пособие / С. А. Борисевич, С. Б. Толстов. – Тюмень : ТГСХА, 2005. – 40 с.
3. Воротынцев А. И. Гири. Спорт сильных и здоровых / А. И. Воротынцев. – М. : Сов. спорт, 2002. – 272 с.
4. Гирьовий спорт у ВНЗ : навч.-метод. посіб. / Г. П. Грибан, К. В. Пронтенко, В. В. Пронтенко [та ін.]. – Житомир : Вид-во "Рута", 2014. – 400 с.
5. Добровольский С. С. Техника гиревого двоеборья и методика ее совершенствования : монография / С. С. Добровольский, В. Ф. Тихонов. – Хабаровск : Изд-во ДВГАФК, 2003. – 108 с.
6. Лопатин Е. В. Развитие силы и силовой выносливости в гиревом спорте / Е. В. Лопатин, С. Л. Руднев // Гиревой спорт в России. Пути развития и современные технологии в подготовке спортсменов высокого класса : 1-я Всерос. науч.-практ. конф. – Ростов н/Д : РГСУ, 2003. – С. 58–64.
7. Олешко В. Г. Підготовка спортсменів у силових видах спорту : навч. посіб. / В. Г. Олешко. – К. : ДІА, 2011. – 444 с.
8. Платонов В. Н. Система подготовки спортсменов в олимпийском спорте. Общая теория и ее практические приложения / В. Н. Платонов. – К. : Олимпийская л-ра, 2004. – 808 с.
9. Пронтенко В. В. Побудова тренувального процесу спортсменів-гирьовиків у підготовчому періоді : автореф. дис. ... канд. наук з фіз. вих. і спорту : [спец.] 24.00.01. "Олімпійський і професійний спорт" / В. В. Пронтенко. – Львів, 2011. – 20 с.
10. The Technique of Competitive Exercises at Different Stages of Kettlebell Sport / K. V. Prontenko, V. V. Prontenko, V. Ya. Andreychuk, R. V. Mikhalchuk // 7-th International Science and Practical Conference "Ghiri Sport as Means of Physical Education, Sport Preparation and Recreation". – Pech : IGSF, 2015. – P. 39–44.

Prontenko K. V.

THE RESEARCH OF INDIVIDUAL PARAMETERS OF TECHNIQUE OF COMPETITIVE EXERCISES OF SPORTSMEN IN KETTLEBELL SPORT

Modern competitions in kettlebell sport are held both in biathlon (snatch and jerk) and in long cycle. All competitive exercises are performed for 10 minutes. Therefore at the same time with the high level of development of physical qualities, technical preparedness of sportsman plays an important part in achievement of high sport results. The indexes of technical preparedness of sportsmen with different qualification in jerk and long cycle are explored in the article. For this purpose the research on the base of section of kettlebell sport of Zhytomyr military institute named after S. P. Koroliyov was organized. 22 sportsmen with different qualifications (1 grade and CMS, n=14; MS and MSIC, n=8) have taken part in the research.

The tasks of the article are: 1. To explore the individual parameters of technical preparedness of sportsmen with different qualification in jerk and long cycle.

2. To define interconnection between the indexes of technical preparedness of sportsmen and their results of competitions.

The research of indexes of technical preparedness has been conducted according to such parameters: the duration of basic phases during the implementation of jerk and long cycle; the corners between parts of body in the basic phases of implementation of jerk and long cycle; the compliance rate of implementation of competitive exercise at every minute to the overall result. For fixing of indexes of technical preparedness video camera was applied during trainings and competitions. Obtained information has been worked on with the use of the proper computer programs.

It were used such research methods: theoretical analysis and generalization of scientific and methodical literature, pedagogical testing, biomechanics video and computer analysis, methods of mathematical statistics.

It is clear, that all explored parameters of technical preparedness of sportsmen of high class have been certainly better than sportsmen with 1 grade and CMS ($P < 0,05-0,001$).

Key words: *technical preparedness, sportsman, kettlebell sport.*

Стаття надійшла до редакції 24.01.2017 р.