

ТЕОРІЯ І МЕТОДИКА ПІДГОТОВКИ СПОРТСМЕНІВ

ТЕХНІЧНА ПІДГОТОВЛЕНІСТЬ БІГУНІВ РІЗНОЇ КВАЛІФІКАЦІЇ НА КОРОТКІ ДИСТАНЦІЇ

Степаненко Дмитро

Дніпропетровський державний інститут фізичної культури і спорту



Анотація

В статті проведено порівняльний аналіз показателів технічної підготовленості бегунів на короткі дистанції різної кваліфікації (II разряд – МС), отриманих з допомогою телеподометрії. В ході обговорення отриманих результатів порівнюються кінематичні та просторово-часові показники техніки бігу на 100 м на різних ділянках дистанції 100 м. Встановлено, що найбільше перевагу спринтери високої кваліфікації отримують на першій половині дистанції.

Ключеві слова: технічна підготовленість, біг на короткі дистанції, спринтери різної кваліфікації, просторово-часові показники.

Annotation

In the article the comparative analysis of indicators technical readiness of the runners for short distances different qualifications (II category - MS), received with the help of telephodometry. During the discussion of the obtained results are compared kinematic and space-time metrics technology running at 100 m on different parts distance of 100 m. Established, that the greatest advantage sprinters high qualification get to the first half of the race.

Key words: technical preparedness, short distance race, sprinters different qualifications, spatial-time characteristics.

Постановка проблеми та аналіз останніх досліджень і публікацій. Одним із факторів ефективності рухів спортсмена вважається техніка виконання вправи, тому однією з актуальних проблем спортивного тренування фахівці [1, 3] вважають проблему технічної майстерності. У науково-методичній літературі зі спринтерського бігу [2, 4] в якості критеріїв техніки приводяться такі кінематичні та динамічні характеристики бігу, як довжина і частота кроків, тривалість опорних і польотних періодів, динамограми відштовхування.

Вивчаючи властивості основних параметрів рухів у спринтерському бігу П. Гойхман [5] встановив, що з підвищенням спортивної майстерності збільшується потужність відштовхування та чим вище буде потужність відштовхування, тим коротша тривалість опорного періоду і вищий темп бігу, а також – більша довжина кроку. Одночасне збільшення довжини і частоти кроків – найкраща умова для збільшення швидкості бігу.

За даними В. Б. Попова [6] кількісні критерії кінематики і динаміки бігового кроку можуть коливатися у спортсменів, які відрізняються один від одного морфологічною структурою, рівнем розвитку рухових здібностей і координаційних можливостей.

У процесі становлення спортивної майстерності бігунів на короткі дистанції зміни в техніці рухів відбуваються у відповідності з різними закономірностями.

Наприклад, з підвищенням кваліфікації спринтера частота кроків збільшується не тільки за рахунок зменшення тривалості опори, але і тривалості польоту. Важливо відзначити, що зміна цих параметрів сприяє збільшенню довжини кроків.

Проведений теоретичний аналіз технічної підготовленості спринтерів засвідчив розходження у поглядах фахівців з цього питання. Так, одні фахівці провідним компонентом у досягненні високих результатів вважають потужність відштовхування в опорному періоді, а інші – активність виконання махових рухів стегна вперед-вгору. Встановлено, що з підвищенням спортивної майстерності збільшується потужність відштовхування. З підвищенням потужності відштовхування – зменшується тривалість опорного періоду і збільшується темп бігу і довжина кроків.

Вчені визначили, що загальний час кроку у стартовому розбігу залишається приблизно постійним, але в процесі набору швидкості – різко змінюються часові співвідношення між польотом і опорою.

Фахівці стверджують, що з підвищенням кваліфікації спринтера частота кроків збільшується не тільки за рахунок зменшення тривалості опори, але і тривалості польоту. Важливо відзначити, що зміна цих параметрів сприяє збільшенню довжини кроків.

Перелічені розходження у думках і відсутність одноставних



**Результати статистичного аналізу кінематичних показників
стартового розбігу спринтерів різної кваліфікації (n=50)**

Показники		МС (n=10)	КМС (n=10)	I розряд (n=15)	II розряд (n=15)
Кількість кроків	\bar{x}	16,6	17	17,7	18
	$\pm\sigma$	0,55	0,82	0,95	0,94
	V (%)	3,3	4,8	5,36	5,24
Довжина кроків, см	\bar{x}	184,5	179,1	171,51	170,85
	$\pm\sigma$	11,28	10,082	7,34	9,09
	V (%)	6,11	5,63	4,28	5,32
Частота кроків, крок • с ⁻¹	\bar{x}	4,66	4,43	4,46	4,43
	$\pm\sigma$	0,06	0,2	0,23	0,23
	V (%)	1,18	4,52	5,09	5,22
Тривалість кроку, с	\bar{x}	0,213	0,227	0,225	0,225
	$\pm\sigma$	0,002	0,01	0,01	0,01
	V (%)	1,02	4,54	5,52	6,164
Тривалість опори, с	\bar{x}	0,153	0,162	0,160	0,144
	$\pm\sigma$	0,01	0,02	0,01	0,01
	V (%)	6,68	8,98	7,97	9,54
Тривалість польоту, с	\bar{x}	0,06	0,065	0,065	0,083
	$\pm\sigma$	0,01	0,02	0,02	0,01
	V (%)	16,67	30,98	27,38	13,97

результатів проведених раніше досліджень обумовлюють актуальність даної роботи, яка спрямована на визначення параметрів техніки бігу на короткі дистанції різної кваліфікації.

Мета – визначити показники технічної підготовленості бігунів різної кваліфікації на короткі дистанції для покращення тренувального процесу на різних етапах підготовки спринтерів.

Результати дослідження та їх обговорення. Нами було проведено дослідження показників технічної підготовленості 50 спринтерів різної кваліфікації (МС – 10; КМС – 10; I розряд – 15; II розряд – 15 чоловік) віком від 17 до 22 років. Вимірювання проводилися за допомогою телеподометричної апаратури, яка забезпечує безперервну реєстрацію часових параметрів опорно-польотних періодів бігових кроків у природних умовах тренувального процесу або змагань, частоти кроків і швидкості бігу.

Аналізуючи просторові параметри техніки у стартовому розбігу (табл. 1), відмічаємо, що з підвищенням спортивної кваліфікації зростає довжина кроків (від 170,85 ± 9,09 см у спринтерів II розряду до 184,5 ± 11,28 см у МС) і зменшується їх кількість (18 ± 0,94 кроки у спортсменів II розряду, 16,6 ± 0,55 кроків у МС).

При цьому найвищі величини частоти кроків зафіксовано у МС 4,66 ± 0,06 крок•с⁻¹, в інших групах цей показник майже не відрізнявся (4,43 – 4,46 ± 0,23 крок•с⁻¹). Отримані результати вказують на те, що для досягнення високого результату у стартовому розбігу необхідно прагнути як до збільшення довжини, так і до підтримки високого темпу кроків.

Розглядаючи часові характеристики стартового розбігу, ми встановили, що тривалість кроків найменшою була у МС – 0,213 ± 0,002 с, а найбільшою – у КМС – 0,227 ± 0,01 с. У спортсменів II – I розрядів цей показник до-

рівнював 0,225 ± 0,01 с. Тривалість періоду опори була найменшою у спринтерів II розряду 0,144 ± 0,01 с і МС 0,153 ± 0,01 с, у спортсменів I розряду і КМС цей показник був зафіксований на рівні 0,160 ± 0,01 с і 0,162 ± 0,02 с відповідно. Тривалість періоду польоту з підвищенням спортивної кваліфікації зменшується (МС – 0,06 ± 0,01 с; КМС і I розряд – 0,065 ± 0,02 с; II розряд – 0,083 ± 0,01 с). Аналіз отриманих результатів дозволив встановити, що МС прагнуть до зменшення періоду польоту при досить швидкому відштовхуванні від доріжки, КМС і спринтери I розряду довше знаходяться на опорі, але мають досить короткий період польоту, а спринтери II розряду при дуже швидкому відштовхуванні втрачають багато часу під час періоду польоту, що не дозволяє їм досягти високого результату у стартовому розбігу.

Аналіз просторових параметрів техніки бігу на 100 м (табл. 2) показав, що з підвищенням спортивної кваліфікації зменшується кількість кроків (від 53,40 ± 2,11 кроків у спринтерів II розряду до 47,2 ± 1,30 кроків у МС) та збільшується їх довжина (від 187 ± 7,1 см у II розряду до 212 ± 6,1 см у МС).

Найбільші величини темпу кроків зафіксовано у спринтерів II розряду – 4,64 ± 0,14 крок•с⁻¹, а найменші – у МС 4,50 ± 0,06 крок•с⁻¹. Проте у стартовому розбігу ми мали протилежні результати. Цей факт свідчить про те, що для досягнення високого результату в бігу на 100 м необхідне оптимальне співвідношення довжини і частоти кроків на різних відрізках дистанції, а не їх максимальні величини.

Розглядаючи часові параметри техніки бігу на 100 м, відзначаємо, що показник тривалості



Результати статистичного аналізу кінематичних показників спринтерів різної кваліфікації у бігу на 100м (n=50)

Показники		МС (n=10)	КМС (n=10)	I розряд (n=15)	II розряд (n=15)
Кількість кроків	\bar{x}	47,2	49,50	50,7	53,40
	$\pm\sigma$	1,30	1,43	1,05	2,11
	V (%)	2,76	2,891	2,08	3,96
Довжина кроків, см	\bar{x}	212	202	197	187
	$\pm\sigma$	6,1	5,2	4,0	7,1
	V (%)	2,86	2,85	2,13	4,04
Частота кроків, крок • с ⁻¹	\bar{x}	4,50	4,60	4,59	4,64
	$\pm\sigma$	0,06	0,13	0,09	0,14
	V (%)	1,43	2,952	1,99	3,08
Тривалість опори, с	\bar{x}	0,094	0,100	0,12	0,126
	$\pm\sigma$	0,005	0,003	0,010	0,006
	V (%)	5,43	3,3902	8,51	4,94
Тривалість польоту, с	\bar{x}	0,0124	0,0113	0,09	0,086
	$\pm\sigma$	0,005	0,008	0,0112	0,007
	V (%)	4,66	7,85	11,60	8,31
Показник бігової активності (період опори • період польоту -1)	\bar{x}	0,760	0,920	1,27	1,478
	$\pm\sigma$	0,073	0,096	,238	0,188
	V (%)	9,61	10,44	18,70	12,74
Тривалість кроку, с	\bar{x}	0,219	0,210	0,210	0,213
	$\pm\sigma$	0,003	0,011	0,004	0,006
	V (%)	1,4	3,00	2,02	3,035

періоду опори мав чітку залежність від спортивної кваліфікації і зменшувався: від $0,126 \pm 0,006$ с у спринтерів II розряду до $0,094 \pm 0,005$ с у МС. Тривалість періоду польоту навпаки, найбільшою була у МС – $0,124 \pm 0,005$ с, а найменшою – у спортсменів II розряду – $0,086 \pm 0,007$ с.

Показник бігової активності (відношення тривалості опори до тривалості польоту) зменшується з підвищенням спортивної кваліфікації від $1,478 \pm 0,188$ у спринтерів II розряду – до $0,760 \pm 0,073$ у МС.

Найбільша тривалість кроків спостерігалась у МС – $0,219 \pm 0,003$ с, а найменша – у КМС і спринтерів I розряду – $0,210 \pm 0,011$ і $0,004$ с, відповідно. Отже, для досягнення високого результату в бігу на 100 м необхідно прагнути до оптимального співвідношення не лише частоти і довжини кроків, але і тривалості періодів опори та польоту.

Поряд з часовими, просторовими кінематичними параметрами техніки бігу, велике значення мають просторово-часові характеристики (швидкість).

Дослідженню швидкості у бігу на 100 м присвячена велика кількість робіт переважна їхня більшість стосується виключно аналізу досягнень чемпіонів і рекордсменів світу, різних часів. У зв'язку з цим нами було визначено час пробігання окремих відрізків дистанції 100 м спринтерами різної кваліфікації (рис. 1) та розраховано швидкість пробігання цих відрізків (табл. 3). Для цього, ми розділили стометрову дистанцію на перший відрізок – 30 м, другий відрізок – 30 м та фінішний відрізок – 40 м.

Аналізуючи результати, показані на досліджених відрізках, виявили, що різниця між часом подолання перших 30 м дистанції спринтерами кваліфікації МС та спринтерами II розряду дорівнює $0,43$ с, на других 30 м – $0,36$ с, а на останніх 40 м – $0,16$ с. Отже, найбільшу перевагу кваліфікова-

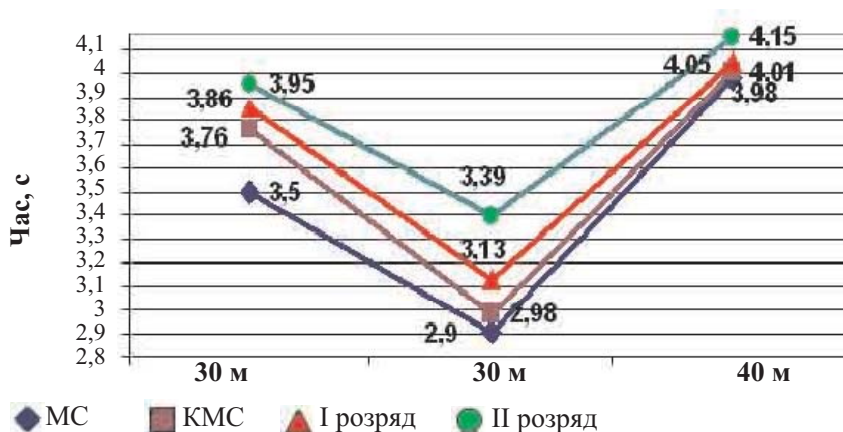


Рис. 3.1 Час подолання окремих частин дистанції 100м спринтерами різної кваліфікації

ні спринтери здобувають на першій половині дистанції, що свідчить про їхню високу здатність до стартового прискорення та набору максимальної швидкості бігу.

На рис. 3 чітко видно, що велику перевагу МС здобувають вже на

перших 30 метрах і ще суттєвішу – на других 30 м дистанції.

Аналізуючи табл. 3, спостерігаємо беззаперечну перевагу МС у швидкісному компоненті бігу над спринтерами нижчої кваліфікації.



Таблиця 3

**Середня швидкість бігу спринтерів різної кваліфікації
на різних відрізках дистанції 100 м**

Показники		МС (n=10)	КМС (n=10)	I розряд (n=15)	II розряд (n=15)
Швидкість на перших 30 м, м • с ⁻¹	\bar{x}	8,58	7,98	7,77	7,6
	$\pm\sigma$	0,29	0,11	0,14	0,18
	V (%)	3,3	0,11	0,14	0,18
Швидкість на відрізьку 30 – 60 м, м • с ⁻¹	\bar{x}	10,34	10,07	9,59	8,85
	$\pm\sigma$	0,08	0,15	0,14	0,17
	V (%)	1,24	1,14	2,05	3,11
Швидкість на відрізьку 60 – 100 м, м • с ⁻¹	\bar{x}	10,06	9,98	9,88	9,64
	$\pm\sigma$	0,14	0,09	0,08	0,12
	V (%)	1,47	0,78	0,61	1,32

Основна відмінність полягає у тому, що спринтери високої кваліфікації нарощують швидкість по більш крутій траєкторії, а на останніх сорока метрах намагаються її підтримати.

На фінішному відрізьку швидкість бігу МС поступово знижується, але все ще залишається високою – $10,06 \pm 0,14$ м • с, КМС на цьому відрізьку також втрачають швидкість – $9,98 \pm 0,09$ м • с⁻¹. Швидкість спринтерів I та II розряду значно менша, ніж аналогічні показники кваліфікованих бігунів – $9,88 \pm 0,14$ м • с⁻¹; $9,64 \pm 0,14$ м • с, відповідно, але немає тенденції до чіткого зниження. Можливо, це пов'язано з низькою здатністю спринтерів II – I розрядів до набору максимальної швидкості, що дозволяє фізіологічним процесам в організмі розгортатися з меншою інтенсивністю і продукти розпаду у меншій мірі впливають на роботу м'язів при бігу, що вказує на необхідність

проведення додаткових досліджень.

Висновки

1. Для досягнення високого результату у стартовому розбігу необхідно прагнути як до збільшення довжини, так і до підтримки високого темпу кроків. МС прагнуть до зменшення періоду польоту при досить швидкому відштовхуванні від доріжки, КМС і спринтери I розряду довше знаходяться на опорі, але мають досить короткий період польоту, а спринтери II розряду при дуже швидкому відштовхуванні втрачають багато часу під час періоду польоту, що не дозволяє їм досягти високого результату у стартовому розбігу.

2. Найбільша тривалість кроків спостерігалась у МС – $0,219 \pm 0,003$ с, а найменша – у КМС і спринтерів I розряду – $0,210 \pm 0,011$ і $0,004$ с відповідно. Отже, для досягнення високого результату в

бігу на 100 м необхідно прагнути до оптимального співвідношення не лише частоти і довжини кроків, але і тривалості періодів опори та польоту.

3. Найбільшу перевагу кваліфіковані спринтери здобувають на першій половині дистанції, що свідчить про їхню високу здатність до стартового прискорення та набору максимальної швидкості бігу.

Література:

1. Бондарчук А. П. Управление тренировочным процессом спортсменов высокого класса / А. П. Бондарчук. – М.: Олимпия Пресс, 2007. – 272с.
2. Воробьев Г. Звенья одной цепи (особенности формирования опорно-двигательного аппарата спринтера) / Воробьев Г. // Легкая атлетика. – 2001. – № 10-11. – С. 26.
3. Гагуа Е. Д. Тренировка спринтера / Е. Д. Гагуа. – М.: Олимпия Пресс, Терра-Спорт, 2001. – 72с.
4. Годик М. А. Сравнительный анализ кинематики спринтерского и барьерного бега десятиборцев и легкоатлетов специалистов / Годик М. А., Шалманов А. А., Рамеш П. и др. // Теория и практика физ. культуры. – 1993. – № 2. – С. 39 – 43.
5. Гойхман П. О роли фаз движения в беговом шаге / Гойхман П. // Легкая атлетика. – № 11–12. – 2003. – С. 34 – 36.
6. Попов В. Б. Система специальных упражнений в подготовке легкоатлетов / В. Б. Попов. – М.: Олимпия Прес, 2006. – 224 с.

