

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ФІЗИЧНОГО ВИХОВАННЯ І СПОРТУ
УКРАЇНИ

КАФЕДРА ЛЕГКОЇ АТЛЕТИКИ, ЗИМОВИХ ВИДІВ ТА ВЕЛОСИПЕДНОГО
СПОРТУ

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

на здобуття освітнього ступеня магістра

за спеціальністю 017 «Фізична культура і спорт»,

спеціалізацією «Система підготовки спортсменів у легкій атлетиці»

на тему: **«ТЕХНІЧНА ПІДГОТОВКА ЛЕГКОАТЛЕТІВ, ЯКІ
СПЕЦІАЛІЗУЮТЬСЯ У СПОРТИВНІЙ ХОДЬБІ, НА ЕТАПІ
СПЕЦІАЛІЗОВАНОЇ БАЗОВОЇ ПІДГОТОВКИ»**

здобувача вищої освіти
другого (магістерського) рівня
Горбатюк Євгенії Євгенівни

Науковий керівник: Сovenko С. П.
к.фіз.вих., доцент

Рецензент: Жирнов О. В.
к.фіз.вих., ст. викладач

Рекомендовано до захисту на засіданні
кафедри легкої атлетики, зимових видів
та велосипедного спорту
(протокол № 4 від 10.11.2021 р.)

Завідувач кафедри: Бобровник В.І.
д.фіз.вих., професор

Київ – 2021

ЗМІСТ

ВСТУП	4
РОЗДІЛ 1.	ЗАГАЛЬНІ ПОЛОЖЕННЯ ПОБУДОВИ ТРЕНУВАЛЬНОГО ПРОЦЕСУ СПОРТСМЕНІВ, ЯКІ СПЕЦІАЛІЗУЮТЬСЯ В СПОРТИВНІЙ ХОДЬБІ, НА ЕТАПІ СПЕЦІАЛІЗОВАНОЇ БАЗОВОЇ ПІДГОТОВКИ.....	8
1.1.	Основи тренування спортсменів, які спеціалізуються в спортивній ходьбі, на базових етапах багаторічної підготовки.....	8
1.2.	Характеристики техніки змагальної діяльності спортсменів, які спеціалізуються в спортивній ходьбі.....	13
1.3.	Методика навчання техніці спортивної ходьби.....	21
	Висновки до розділу 1.....	26
РОЗДІЛ 2.	МЕТОДИ ТА ОРГАНІЗАЦІЯ ДОСЛІДЖЕНЬ.....	29
2.1.	Методи досліджень.....	29
	2.1.1. Аналіз науково-методичної літератури.....	29
	2.1.2. Вивчення і узагальнення досвіду передової спортивної практик.....	30
	2.1.3. Відеозйомка.....	31
	2.1.4. Педагогічні спостереження.....	33
	2.1.5. Методи математичної статистики	34
2.2.	Організація досліджень.....	34
РОЗДІЛ 3.	ДОСЛІДЖЕННЯ ТЕХНІКИ ЗМАГАЛЬНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ ТА ЗМІСТУ ЗАСОБІВ ТЕХНІЧНОЇ ПІДГОТОВКИ СПОРТСМЕНІВ, ЯКІ СПЕЦІАЛІЗУЮТЬСЯ В СПОРТИВНІЙ ХОДЬБІ НА 10 КМ, НА ЕТАПІ СПЕЦІАЛІЗОВАНОЇ БАЗОВОЇ ПІДГОТОВКИ.....	36

3.1. Дослідження техніки змагальної діяльності спортсменів, які спеціалізуються в спортивній ходьбі на 10 км, на етапі спеціалізованої базової підготовки.....	36
3.2. Дослідження змісту засобів тренування спортсменів, які спеціалізуються у спортивній ходьбі на 10 км, на етапі спеціалізованої базової підготовки.....	41
Висновки до розділу 3.....	46
РОЗДІЛ 4. АНАЛІЗ І ОБГОВОРЕННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ ДОСЛІДЖЕННЯ	48
ВИСНОВКИ.....	50
ПРАКТИЧНІ РЕКОМЕНДАЦІЇ.....	52
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ЛІТЕРАТУРНИХ ДЖЕРЕЛ.....	54

ВСТУП

Актуальність. Рівень спортивних результатів та конкуренції у спортивній ходьбі у світі постійно зростає. Протягом останніх чотирьох років на дистанціях 20 та 50 км у чоловіків та жінок показано 10 із 12 (три кращих у кожному виді) найвищих результатів за всю історію.

Водночас слід відмітити, що боротьба за найвищі місця на п'єдесталах найбільших світових форумів триває до останніх метрів дистанції. Не можна не зазначити, що здатність нарощувати швидкість до кінця дистанції є характерною рисою змагальної діяльності призерів найбільших світових форумів. Здатність долати другу частину дистанції на швидкості більшу за загальну середню є характерною особливістю для призерів чемпіонатів, кубків світу та Ігор Олімпіад [38, 47].

Разом з цим зростають і вимоги до рівня підготовленості спортсменів, що вимагає постійного вдосконалення методики тренування не тільки атлетів високого світового рівня на етапах максимальної реалізації індивідуальних можливостей та збереження вищої спортивної майстерності, а й на попередніх етапах багаторічної підготовки [21, 27, 41].

Але слід пам'ятати, що зміна обсягів і співвідношення засобів тренування можуть призвести до надмірного форсування тренувального процесу і, як наслідок, погіршення стану здоров'я спортсменів та травматизму. Однак акцент на вдосконалення технічної підготовки, особливо на початковому та базових етапах багаторічної підготовки, може створити оптимальні передумови для досягнення високих результатів у майбутньому [13, 20, 29].

Особливо важливим в цьому плані є етап спеціалізованої базової підготовки, що охоплює спортсменів «юніорського» віку, де закладається фундамент технічної і спеціальної фізичної підготовленості, який в подальшому стане основою для спортивного вдосконалення атлетів [17, 44]. Про його

ключову роль в становленні технічної майстерності в багаторічному вдосконаленні свідчать і роботи Hanley [46, 47], що стосуються аналізу техніки змагальної діяльності скороходів високого світового рівня, з яких видно, що при аналогічній швидкості проходження дистанції 10 км юніори та юніорки досягають практично таких же параметрів довжини і частоти кроків, що і дорослі спортсмени на дистанції 20 км. Тому, більшість видатних спортсменів, займали провідні позиції і на змаганнях серед юніорів.

Водночас у науково-методичній літературі в роботах присвячених аналізу техніки спортивної ходьби Г. І. Корольов [17], В. В. Тюпа зі співавторами [42], В. Hanley зі співавторами [47, 48], S. Amara зі співавторами [45] та ін. лише закладено загальні передумови для удосконаленню тренувального процесу, що потребує подальших розробок в цьому напрямку. Однак, вони стосуються переважно рішення певного вузького кола специфічних завдань в рамках рішення проблеми технічної підготовки певного кола спортсменів (залежності від віку чи етапу багаторічної підготовки, статі, індивідуальних особливостей) чи вирішення ефективності техніки виконання ходьби в цілому та ін., та практично мало стосуються методики побудови тренувального процесу та технічної підготовки зокрема.

Зв'язок роботи з науковими планами, темами. Дослідження виконано відповідно до «Зведеного плану НДР у сфері фізичної культури і спорту на 2021–2025 рр.» Національного університету фізичного виховання і спорту України за темою 2.1 «Теоретико-методичні основи фізичної та технічної підготовки спортсменів на етапах багаторічного удосконалення (на прикладі легкої атлетики, зимових видів та велосипедного спорту)», № державної реєстрації 0121U108193.

Мета роботи – удосконалення технічної підготовки спортсменів, які спеціалізуються в спортивній ходьбі на 10 км, у річному циклі на етапі спеціалізованої базової підготовки, з урахуванням техніки змагальної діяльності.

Завдання:

1. Вивчити загальні положення побудови тренувального процесу та технічної підготовки спортсменів, які спеціалізуються в спортивній ходьбі, у річному циклі на етапі спеціалізованої базової підготовки на основі аналізу науково-методичної літератури.

2. Виявити тенденції зміни техніки змагальної діяльності спортсменів високої кваліфікації, які спеціалізуються у спортивній ходьбі на 10 км, з підвищенням спортивного результату на основі аналізу біомеханічних характеристик.

3. Обґрунтувати засоби технічної підготовки спортсменів, які спеціалізуються в спортивній ходьбі на 10 км, на етапі спеціалізованої базової підготовки.

Об’єкт дослідження. Підготовка спортсменів, які спеціалізуються в спортивній ходьбі, на етапі спеціалізованої базової підготовки.

Предмет дослідження. Технічна підготовка та техніка змагальної діяльності спортсменів, які спеціалізуються в спортивній ходьбі на 10 км, на етапі спеціалізованої базової підготовки.

Методи дослідження. Для вирішення поставлених завдань використовувались наступні методи: аналіз науково-методичної літератури, вивчення й узагальнення досвіду передової спортивної практики (опитування тренерів та аналіз щоденників і матеріалів підготовки спортсменок), відеозйомка, педагогічні спостереження та методи математичної статистики.

Наукова новизна роботи полягає в систематизації даних щодо структури та змісту тренувального процесу та технічної підготовки спортсменів, які спеціалізуються в спортивній ходьбі на етапі спеціалізованої базової підготовки.

Виявленні тенденцій зміни техніки змагальної діяльності спортсменів високої кваліфікації, які спеціалізуються у спортивній ходьбі на 10 км, з підвищенням спортивного результату на основі аналізу біомеханічних характеристик.

Практичне значення проведених досліджень полягає в розробці та впровадженні в практику підготовки спортсменів національної збірної команди України з легкої атлетики рекомендацій, що стосуються основних напрямів підвищення технічної майстерності та засобів технічної підготовки спортсменів, які спеціалізуються в спортивній ходьбі, на етапі спеціалізованої базової підготовки.

РОЗДІЛ 1

ЗАГАЛЬНІ ПОЛОЖЕННЯ ПОБУДОВИ ТРЕНУВАЛЬНОГО ПРОЦЕСУ СПОРТСМЕНІВ, ЯКІ СПЕЦІАЛІЗУЮТЬСЯ В СПОРТИВНІЙ ХОДЬБІ, НА ЕТАПІ СПЕЦІАЛІЗОВАНОЇ БАЗОВОЇ ПІДГОТОВКИ

1.1. Основи тренування спортсменів, які спеціалізуються в спортивній ходьбі, на базових етапах багаторічної підготовки

У системі багаторічного вдосконалення спортсменів, які спеціалізуються у спортивній ходьбі, виділяють вісім етапів, кожен з яких має свої специфічні особливості побудови процесу підготовки, характерні для того або іншого віку.

Зазвичай етапи формують таким чином [29]:

- початкової підготовки (9–12 років);
- попередньої базової підготовки (13–15 років);
- спеціалізованої базової підготовки (16–20 років);
- підготовки до вищих досягнень (21–23 років);
- максимальної реалізації індивідуальних можливостей (24–29 років);
- збереження вищої спортивної майстерності (30–35 років);
- поступового зниження досягнень (36–37 років);
- виходу зі спорту вищих досягнень (37 років і більше).

Етап початкової підготовки. Головними завданнями першого етапу багаторічної підготовки є зміцнення здоров'я дітей, навчання основ техніки спортивної ходьби, а також відбір здібних дітей, схильних до тривалої аеробної роботи. Важливим і водночас складним видається завдання зацікавити дітей саме заняттями спортивною ходьбою [1, 19].

Кількість тренувальних занять на цьому етапі становить близько 180–220, які займають 250–310 год на рік. Засобам загальної фізичної підготовки потрібно відводити 50–60 % усього часу. Загальний річний обсяг ходьби і бігу зростає – від 1100 до 1800 км [22]. Якщо на початку етапу процентне співвідношення ходьби і бігу 40:60, то до його завершення частка спортивної ходьби зростає – 60:40 [25].

Етап попередньої базової підготовки. Основними завданнями цього етапу є різнобічний розвиток фізичних якостей, особливо витривалості як домінуючої якості, подальше оволодіння навичкою спортивної ходьби, вдосконалення вольових якостей, створення фундаменту теоретичних знань і формування мотивації до подальших занять [2, 35].

Кількість тренувальних занять збільшується – від 240–280 до 460–520 – у хлопчиків і від 200–250 до 400–450 – у дівчаток (табл. 1.1).

Загальний річний обсяг спеціальних засобів за два-три роки зростає у хлопчиків з 2000 до 3000 км, у дівчаток – з 1300 до 2700 км. Важливо відмітити, що обсяг ходьби з високою інтенсивністю (1 км 4,35 хв і швидше) незначний і становить у різних віковий період 40–190 км – у хлопчиків і 15–100 км – у дівчаток (див. табл. 1.1), тобто основою спеціальної роботи є засоби, що виконуються при ЧСС $130 \text{ уд} \cdot \text{хв}^{-1}$ і вище (так звана відносна інтенсивність). За даними А. Л. Фруктова і Ю. Г. Травіна [43], обсяг засобів відносної інтенсивності на цьому етапі багаторічної підготовки може дорівнювати 900–2700 км на рік, при цьому обсяг роботи, що виконується зі змагальною швидкістю, – 400–450 км на рік.

Оскільки арсенал засобів спеціальної фізичної підготовки дуже обмежений, то слід прагнути урізноманітнити коло засобів загальної фізичної підготовки, що значно підніме емоційність тренувального заняття, тим самим не викличе у дітей бажання припинити займатися спортивною ходьбою [43].

Загальній фізичній підготовці повинно відводитися біля 35–40 % загального часу.

Таблиця 1.1

Основні параметри тренувальних і змагальних навантажень на етапах попередньої базової і спеціалізованої базової підготовки [17]

Показник	Стать	Етап, вік, років							
		Попередньої базової підготовки			Спеціалізованої базової підготовки				
		13	14	15	16	17	18	19	20
Загальний обсяг спеціальних засобів, км	ч	2000–2300	2300–2600	2600–3000	3100–3500	3700–4100	4300–4700	4900–5400	5200–5700
	ж	1300–1700	1800–2200	2300–2700	2700–3100	3200–3600	3600–3900	4000–4400	4200–4700
Обсяг засобів відносної інтенсивності, км	ч	700–1000	1100–1400	1600–1900	2100–2400	2500–2900	3100–3500	3500–3900	3700–4200
	ж	150–300	300–500	500–700	700–900	900–1200	1200–1600	1800–2200	2000–2400
Спортивна ходьба 1 км 4,35 хв і швидше, км	ч	40–70	70–110	110–190	170–240	320–450	500–640	600–800	700–900
	ж	15–30	30–60	60–100	100–150	100–200	150–250	150–300	200–350
Кількість тренувальних занять	ч	240–280	320–400	460–520	570–630	570–630	570–630	580–640	580–640
	ж	200–250	250–300	400–450	450–500	470–520	470–520	500–550	550–600
Кількість годин	ч	480–520	570–680	740–820	850–970	950–1070	1150–1200	1150–1200	1200–1300
	ж	350–440	530–620	640–730	710–800	830–910	850–930	960–1050	1050–1200
Кількість годин ЗФП	ч	220–260	240–300	260–320	300–380	300–380	280–320	260–300	230–270
	ж	180–210	210–240	240–270	270–300	270–300	240–270	230–260	200–230
Кількість змагань	ч	4–6	4–6	6–8	6–8	8–10	8–10	8–10	8–10
	ж	4–6	4–6	6–8	6–8	8–10	8–10	8–10	8–10

Обсяги змагальної діяльності тільки в ходьбі з кожним роком зростають з чотирьох до восьми разів на рік. На цьому етапі необхідно виступати в інших видах легкої атлетики, а також у ходьбі на лижах [12, 37].

Етап спеціалізованої базової підготовки. Особливо важливим у процесі багаторічної підготовки є етап спеціалізованої базової підготовки, що охоплює спортсменів «юніорського» віку, де закладається фундамент технічної і спеціальної фізичної підготовленості, який надалі стане основою для їх спортивного удосконалення [14, 53]. Так, при аналогічній швидкості проходження дистанції юніори досягають практично таких самих параметрів довжини і частоти кроків, що і дорослі спортсмени [46, 54].

Слід враховувати, що закінчення цього етапу багаторічної підготовки у спортсменів, які спеціалізуються у спортивній ходьбі, пов'язане з переходом з 10-кілометрової дистанції на 20-кілометрову [38].

Важливо пам'ятати, що зміна обсягів і співвідношення засобів тренування на базових етапах багаторічної підготовки може призвести до форсування тренувального процесу, а акцент на вдосконалення технічної підготовки – створити оптимальні передумови для досягнення високих результатів у майбутньому [36, 51].

На початку цього етапу основне місце продовжує займати загальна фізична, а також допоміжна підготовка [39]. Як видно з таблиці 4.1, у віці 16–17 років обсяг засобів загальної фізичної підготовки становить 300–380 год – у юнаків і 270–300 год – у дівчат. Починаючи з 18 років, обсяг загальної фізичної підготовки поступово знижується, при цьому значно зростає обсяг спеціальної підготовки, який до 20 років досягає 5200–5700 км, – у юнаків і 4200–4700 км – у дівчат. Так, загальний обсяг спортивної ходьби зі швидкістю 1 км за 4,35 хв і швидше досягає до кінця етапу 700–900 км – у юнаків і близько 350 км – у дівчат [17].

У цей період головним завданням є створення потужної аеробної бази, на основі якої спортсмени успішно виконуватимуть великі обсяги спеціальної роботи, тим самим підвищать здатність до перенесення навантажень і відновлення після них [28]. Тому обсяг такого роду засобів становить на початку етапу (16 років) 2100–2400 км – у юнаків і 700–900 км – у дівчат, а до його завершення поступово збільшується і до 20 років вже дорівнює 3700–4200 км і 2000–2400 км відповідно (див. табл. 1.1).

За даними різних авторів, кількість тренувальних занять на цьому етапі дещо коливається – від 340 до 580, іноді і до 640 разів на рік, що, очевидно, також пов'язано з використанням дворазових занять за день. Велика кількість тренувань пояснюється також тим, що спортсмени вважають за краще не присвячувати дні повному відпочинку, а проводити легкі розминки, що підтримують фізичний стан і координацію рухів. При цьому слід орієнтуватися на час, що витрачається на них, який у середньому повинен підвищуватися з року в рік, – від 600 до 900 год. Проте мають місце рекомендації до збільшення кількості годин виконуваної тренувальної роботи протягом етапу – від 710 до 1300 [17].

На етапі спеціалізованої базової підготовки разом із підвищенням обсягу засобів спеціальної підготовки збільшується кількість змагань – до 8–10. Якщо на попередньому етапі періодизація цілорічної підготовки мала ще умовний характер, то тепер вона характеризується чітко вираженою структурою. При цьому важливо зазначити, що необхідно використати двоциклову структуру річної підготовки, плануючи участь у змаганнях не лише влітку, а й взимку [15, 30, 31].

Основні характеристики підготовленості спортсменів, які спеціалізуються у спортивній ходьбі, на базових етапах багаторічної підготовки представлено в таблиці 1.2.

Таблиця 1.2

Характеристики підготовленості спортсменів, які спеціалізуються у спортивній ходьбі, на базових етапах багаторічної підготовки [17]

Показник	Етап, вік, років							
	Попередньої базової підготовки			Спеціалізованої базової підготовки				
	13	14	15	16	17	18	19	20
Біг на 30 м з ходу, с	3,5–3,7	3,4–3,6	3,3–3,5	3,2–3,4	3,1–3,4	3,0–3,3	3,0–3,2	2,9–3,2
Біг на 100 м з низького старту, с	15,0–15,6	14,4–15,0	13,8–14,2	13,2–13,6	12,8–13,4	12,6–13,2	12,4–13,0	12,0–12,6
Біг на 3000 м, хв	10.20–11.20	10.00–10.40	9.40–10.20	9.00–9.40	–	–	–	–
Біг на 5000 м, хв	–	–	16.40–17.40	16.00–17.00	15.40–16.40	15.20–16.20	15.00–16.00	14.40–15.30
Біг на 10 км по шосе, хв	–	36.00–37.00	35.00–37.00	34.00–36.00	33.30–35.30	–	–	–
Стрибок у довжину з місця, м	1,9–2,05	2,05–2,15	2,15–2,25	2,2–2,3	2,3–2,4	2,4–2,5	2,5–2,6	2,5–2,7
Потрійний стрибок з місця, м	6–6,3	6,2–6,5	6,4–6,7	6,6–7	6,9–7,2	7,1–7,4	7,3–7,7	7,6–8
Десятиразовий стрибок з місця, м	–	–	–	–	21,5–24	23–25	24–27	26–29
Підтягування на перекладині, разів	8–10	8–12	10–12	10–14	12–14	14–16	15–18	15–20
5 км	25.00–26.00	24.00–25.00	23.00–24.00	–	–	–	–	–
10 км	–	50.00–52.00	49.00–51.00	47.00–49.00	44.30–47.00	43.00–45.00	41.30–43.00	40.00–41.00
20 км	–	–	–	1:39.00–1:44.00	1:35.00–1:39.00	1:30.00–1:34.00	1:25.00–1:29.00	1:21.00–1:23.00

1.2. Характеристики техніки змагальної діяльності спортсменів, які спеціалізуються в спортивній ходьбі

Ходьба – природний спосіб пересування людини. Існують різні види ходьби: звичайна, спортивна, оздоровча та ін.

Спортивна ходьба відрізняється від звичайної більш високою швидкістю пересування, яка при звичайному способі в середньому становить близько 5 км·год⁻¹, при спортивній – 15 км · год⁻¹. Такі показники досягаються за рахунок значного темпу рухів, тобто частоти кроків – 190–230 крок·хв⁻¹ і довжини – 1,10–1,25 м [2].

На відміну від інших видів легкої атлетики техніка виконання спортивної ходьби жорстко обмежена правилами змагань. В даному виді не повинно бути фази польоту, або іншими словами завжди повинен бути контакт з опорою, а також винесена вперед нога повністю випрямлена в колінному суглобі з моменту першого контакту з землею до проходження вертикалі [11, 32].

Легкоатлети, які спеціалізуються в спортивній ходьбі, змагаються на найбільших міжнародних змаганнях, у тому числі і на Олімпійських іграх та чемпіонатах світу, на дистанціях 10, 20, 35 і 50 км.

Середня швидкість пересування, тобто спортивний результат залежать від ступеня прояву витривалості. При цьому робота здійснюється за рахунок аеробних можливостей людини в зоні помірної потужності, а також техніки виконання змагального вправи [43].

Швидкість переміщення під час спортивної ходьби залежить від довжини і частоти кроків, тому основою технічного удосконалення спортсменів є пошук шляхів збільшення, а також оптимального співвідношення цих параметрів [38, 45].

Для досягнення результатів найвищого світового рівня, у спортивній ходьбі на 20 км у чоловіків показники довжини кроків під час подолання

дистанції змагання повинні знаходитися в межах 1,22–1,24 м, при частоті кроків 3,50–3,51 крок·с⁻¹ (близько 210 крок·хв⁻¹) (табл. 1.3).

Як видно з таблиці 1.3, середня швидкість пересування на дистанції 20 км у чоловіків становить близько 4,31 м·с⁻¹, а на 50 км – 3,88 м·с⁻¹. У жінок для досягнення результатів близько 1:24.00 середня швидкість пересування повинна знаходитися в межах 3,97 м·с⁻¹, при цьому довжина кроку складати 1,18 м, а частота 3,36 крок·с⁻¹.

Таблиця 1.3

**Модельні характеристики техніко-тактичної підготовленості
спортсменів, які спеціалізуються у спортивній ходьбі [17]**

Стать, дистанція, запланований результат	Показник	Графік проходження дистанції, км										Середні показники
		5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	
Чоловіки 20 км 1:17.20	Швидкість, м·с ⁻¹	4,27	4,35	4,35	4,27	–					4,31	
	Довжина кроку, м	1,22	1,24	1,24	1,22	–					1,23	
	Частота кроків, крок·с ⁻¹	3,50	3,51	3,51	3,50	–					3,50	

Спортсмени-юніори високого світового рівня, які спеціалізуються у спортивній ходьбі на 10 км, при аналогічній швидкості пересування досягають параметрів довжини та частоти кроків як у дорослих спортсменів (табл. 1.4 та 1.5).

Таблиця 1.4

**Індивідуальні кінематичні характеристики техніки та морфологічні
показники найсильніших спортсменів світу за результатами досліджень на
Кубку Світу зі спортивної ходьби в 2008 р. [47]**

Стать, дистанція	Зайняте місце	Спортсмен	Вік, лет	Зріст, м	Результат	Швидкість, км·год ⁻¹	Довжина кроку, м	Частота кроків, крок·с ⁻¹
Чоловіки 20 км	1	Sanchez (MEX)	21	1,76	1:18.34	15,77	1,24	3,54
	2	Markov (RUS)	35	1,74	1:19.04	15,68	1,29	3,37
	3	Krivov (RUS)	22	1,85	1:19.10	15,42	1,36	3,16
	4	Tysse (NOR)	27	1,90	1:19.11	15,09	1,29	3,24
	5	Adams (AUS)	31	1,89	1:19.15	14,93	1,26	3,30
	6	Molina (ESP)	29	1,73	1:19.19	15,79	1,27	3,44
	7	Heffeman (IRL)	30	1,70	1:19.22	15,34	1,23	3,46
	8	Tallent (AUS)	23	1,78	1:19.48	15,19	1,22	3,45

Таблиця 1.4

Індивідуальні кінематичні характеристики техніки спортсменів-юніорів високого світового рівня, які спеціалізуються у спортивній ходьбі на 10 км

[46]

Показник	Місце на змаганнях		
	1	8	19
Зріст, м	1,76	1,75	1,82
Швидкість, м·с ⁻¹	4,17	3,89	3,61
Довжина кроку, м	1,29	1,20	1,16
Частота кроків, крок·с ⁻¹	3,36	3,35	3,24
Довжина переднього кроку, м	0,36	0,33	0,38
Довжина заднього кроку, м	0,48	0,46	0,43
Довжина польоту, м	0,30	0,24	0,19
Довжина переходу опори, м	0,16	0,17	0,16
Кут повороту таза, град.	18	23	13
Кут повороту плечей, град.	17	17	16
Кут у колінному суглобі в момент постановки ноги на ґрунт, град.	178	177	180
Кут у колінному суглобі в момент вертикалі, град.	184	182	197

Не слід забувати, що перехід ходьби в біг у спортсменів високої кваліфікації здійснюється при швидкості близько 4,45 м·с⁻¹, довжині кроків 1,25 м і частоті 214 крок·хв⁻¹ [42, 43].

Для уявлення про структуру рухів у фазах споривної ходьби виділяють моменти дій – такі миттєві положення, після яких відбувається зміни рухів. Таким чином, моменти є межами зміни рухів в одному або декількох ланках. Для переважно візуального сприйняття зміни рухів в той чи інший момент виділяють

пози. Поза – це опис положень ланок тіла відносно загального центру маси тіла або один одного.

Виходячи з даних визначень, розглянемо більш детально основи рухів спортсмена у фазах спортивної ходьби.

У кожному періоді одиночної опори виділяють дві фази - задній і передній крок.

Фаза заднього кроку починається з моменту відриву ноги від опори до моменту вертикалі, який визначається знаходженням ОЦМ тіла точно під центром тиску на площу опори .

Фаза переднього кроку починається з моменту вертикалі до постановки ноги на опору [2, 43].

У кожній з цих фаз крім перенесення вільної (маховою) ноги важливо виділити взаємодію з ґрунтом опорної ноги. Так, у фазі заднього кроку опорна нога виконує переднє відштовхування, у фазі переднього кроку заднє відштовхування. Тривалість одиночній опори у висококваліфікованих спортсменів залежно від їх індивідуальних особливостей становить близько 0,29–0,33 с [47, 48, 49]. При цьому слід відзначити той факт, що час амортизації менше часу відштовхування. Так, тривалість амортизації (переднього відштовхування) у фазі заднього кроку становить близько 0,11–0,16 с. У фазі переднього кроку час взаємодія з опорою, тобто тривалість заднього відштовхування становить – 0,18–0,22 с [37].

Джерелом рушійних сил при спортивній ходьбі служить робота м'язів. За рахунок м'язових скорочень (взаємодії внутрішніх сил) відбувається відштовхування, внаслідок чого скороход просувається вперед. Під час спортивної ходьби на людину діють зовнішні сили – реакції опори, тяжкості, опору середовища. Зважаючи той факт, що спортивна ходьба здійснюється практично по горизонталі на відносно невисокій швидкості то силу тяжіння і опору зовнішнього середовища можна практично не враховувати. Зокрема

важливо розглядати силу реакції опори, яка виникає у відповідь на дію на неї спортсмена. Вона дорівнює за величиною силі дії на опору і протилежна за напрямом [5,6].

Таким чином, у фазі заднього кроку під час переднього відштовхування сила реакції опори спрямована проти руху спортсмена, тобто, служить джерелом гальмування.

При цьому відбувається амортизація руху в основному за рахунок поступової роботи м'язів передньої частини гомілки опорної ноги, а також в наслідок опускання тазу у бік махової ноги і деякого опускання рук (збільшення кута в ліктьовому суглобі). У цей час тіло скорохода просувається за інерцією. Для того щоб зменшити негативний вплив сили реакції опори в даній фазі, потрібно здійснювати постановку ноги ближче до проекції ОЦМ тіла, тобто, під кутом близьким до 90° . Не слід забувати, що в результаті таких дій зменшується довжина кроку, що, в свою чергу, може позначитися на погіршенні спортивного результату.

Між довжиною і частотою кроків існує взаємозв'язок, так надмірне збільшення частоти кроків зменшує їх довжину, і навпаки, збільшення довжини кроків зменшує їх частоту, та знижує швидкість пересування.

При відштовхуванні у фазі переднього кроку сила реакції опори направлена вперед–вгору, що сприяє просуванню ОЦМ тіла вперед.

Важливо відзначити, що всі рухи біологів тіла здійснюються з прискоренням, внаслідок чого виникають інерційні сили: одні з них надають швидкість всьому тілу, другі нейтралізують негативний їх дію. Таким чином, під силою відштовхування треба розуміти силу реакції опори, що виникає під впливом м'язових зусиль і інерційних сил на опору [6].

У фазі заднього кроку під час переднього відштовхування вертикальна зі складова сили реакції опори за різними даними коливається в діапазоні від 88 до 150 кг. Поряд з цим, при відштовхуванні у фазі переднього кроку показники

вертикальної складової сили реакції опори дещо нижче – на 15–20 %, ніж під час переднього відштовхування, і можуть знаходитися в діапазоні 69–137 кг [43].

У періоді подвійної опори виділяють фазу «переходу опори», яка починається з моменту постановки однієї ноги на опору і закінчується зняття з опори іншої ноги. Тривалість цієї фази у кваліфікованих спортсменів становить 0,01–0,005 с, що значно позначаються на складності суддівства, так як за її наявності судді візуально визначають, йде або біжить спортсмен [43]. На сучасному етапі розвитку спортивної ходьби спортсменам високої кваліфікації притаманна фаза польоту тривалість, якої становить 0,03–0,04 с [38, 48]. Подальше збільшення її приводить до візуального виявлення суддями зі стилю та дискваліфікації спортсмена.

Однією з ключових складової техніки спортивної ходьби, являються руху в тазостегновому суглобі, які здійснюються в усіх площинах. В процесі ходьби нахил таза вперед як збільшується, так і зменшується (середина одиночної опори). Нахил таза вперед дозволяє скороходу зробити більш «довге проштовхування». При перенесенні ноги вперед таз опускається в сторону цієї ноги. До кінця відштовхування таз повертається в тазостегновому суглобі опорної ноги в її сторону [11].

Повороту плечового поясу і тазу в протилежних напрямках урівноважує рух ніг і тазу, що також дозволяє зменшити ступінь відхилення ОЦМ тіла від прямого просування і підвищує м'язові зусилля за рахунок попередній розтягування м'язів і збільшення амплітуди їх скорочення.

Найбільше значення слід надавати руху тазу навколо вертикальної осі скорохода, що дозволяє збільшити довжину кроку.

Для досягнення високої швидкості та економічності спортивної ходьби велике значення має прямолінійність поступального руху тіла скорохода. Про її ступінь слід судити по траєкторії ОЦМ тіла. При правильній спортивній ходьбі крива вертикальних коливань ОЦМ тіла вище всього перед двохопорною фазою,

проте в цілому траєкторія ОЦМ тіла наближається до прямої лінії: амплітуда вертикальних переміщень коливається в діапазоні 2,9–4,3 см [2].

У момент вертикалі зниження ОЦМ тіла досягається провисанням таза щодо тазостегнового суглоба опорної ноги спортсмена. У цей момент лінія, що з'єднує кульшові суглоби, нахилена, а коліно махової ноги значно нижче коліна опорної. Однак цей рух не повинно бути домінуючим, оскільки збільшує хвилеобразність шляху ОЦМ тіла. При переході в двоножне положення піднімання стегна махової ноги і подальше відштовхування стопою опорної ноги підвищує висоту ОЦМ тіла.

Для уникнення бічних відхилень ОЦМ тіла від прямолінійного шляху потрібно ставити стопи внутрішнім краєм впритул до умовної прямої лінії, або на лінію, і в рідких випадках в залежності від індивідуальних особливостей спортсменів стопи ставляться дещо розгорнутими.

При ходьбі на крутих схилах може виникнути небезпека переходу на біг. Щоб уникнути такого процесу, скороходи зазвичай знижують швидкість, зменшуючи довжину кроку і відхиляючи тулуб трохи назад.

При навчанні і подальшому вдосконаленні техніки спортивної ходьби важливо, щоб напружувалися і скорочувалися лише м'язи, які повинні брати участь у русі в відповідний момент, а інші повинні бути розслаблені. Це дозволяє економно і правильно виконувати всі рухи.

Таким чином, техніка спортивної ходьби має ряд особливостей в порівнянні із звичайною ходьбою, що впливає на послідовність і зміст процесу навчання.

1.3. Методика навчання техніці спортивної ходьби

Навчання техніки спортивної ходьби – складний і тривалий процес, що має свої специфічні особливості. На перший погляд, цей вид легкої атлетики здається досить простим, навчитися техніки якого не має особливих труднощів. Частково це так, коли йдеться про освоєння основних елементів на перших етапах навчання, виконання яких не вимагає високого рівня прояву рухових якостей [2].

Проте подальше вдосконалення техніки – складний процес. Пов'язано це з тим, що участь у змаганнях вимагає високого рівня прояву витривалості, економічності рухів, яка багато в чому залежить від уміння правильно чергувати скорочення м'язів із розслабленням, що дозволяє поєднувати роботу і відпочинок. Іншим складним чинником є те, що рухи виконуються з високою частотою з відносно невеликою амплітудою при постійному контакті з опорою і точно координованою діяльністю нервово-м'язового апарату. Тому вирішення такого роду завдань вимагає тривалого часу [9, 10].

Процес навчання техніки спортивної ходьби має певну послідовність, у ході якої вирішуються відповідні завдання. Для їх вирішення застосовують певні засоби і методи. При цьому важливо враховувати методичні вказівки (що стосуються основних акцентів у застосуванні тих або інших засобів, їх обсягу, кінематичних і динамічних орієнтирів у техніці рухів та ін.), дотримання яких дозволить як уникнути, так і виправити багато помилок [11].

Завдання 1. Створити уявлення про техніку спортивної ходьби.

Методи. Ознайомлення з технікою спортивної ходьби здійснюється як за допомогою словесних методів навчання (лекція, розповідь, пояснення, бесіда, аналіз і обговорення), так і наочних, насамперед правильного в методичному відношенні показу тренером-викладачем або кваліфікованим спортсменом техніки спортивної ходьби в цілому й окремих її елементів [19].

Допоміжні засоби. Навчальні фільми; відеоматеріали і фото виступу спортсменів на змаганнях; кінограми техніки провідних спортсменів світу; сучасні комп'ютерні програми аналізу відеозображення техніки тощо.

Організаційно-методичні вказівки. Під час розповіді і демонстрації наочних матеріалів необхідно виділити основні елементи техніки й акцентувати увагу на важливості і правильності їх виконання. Після пояснення потрібно продемонструвати спортивну ходьбу в цілому зі змагальною швидкістю, а також виділити орієнтири виконання окремих рухів у повільному темпі (м'яка постановка ноги, випрямленої в колінному суглобі, незначний нахил тулуба вперед, вільні рухи усіх біологів тіла і т. д.). Потім дається завдання пройти спортивною ходьбою кілька разів по 40–50 м [37].

Завдання 2. Навчити правильних рухів ніг при спортивній ходьбі.

Методи. Словесні, наочні і практичних вправ, переважно спрямовані на освоєння (розучування) техніки спортивної ходьби по частинах.

Основні засоби:

- ходьба широким кроком на випрямлених у колінному суглобі ногах у повільному темпі 40–50 м;
- ходьба в середньому (50–60 % максимально можливого) темпі 40–50 м;
- спортивна ходьба із швидкістю 75–85 % максимально можливою з активною роботою рук на дистанції 50–60 м [2].

Організаційно-методичні вказівки. Перед початком і після виконання вправ необхідно акцентувати увагу на незначний нахил тулуба на 2–4°. Важливо вказати тим, хто займається, що для збереження правильного нахилу тулуба слід направити погляд вперед, а не дивитися під ноги або відкидати голову назад. Другу і третю вправи необхідно виконувати з акцентом на м'яку постановку стопи з п'яти з подальшим перекатом на передню її частину і активним відштовхуванням. При цьому ногу випрямляти до моменту постановки її на ґрунт, що дозволить уникнути надмірних ударних навантажень на зв'язки і м'язи

гомилки і стопи, а також переходу на біг. Якщо у тих, хто займається, виникають помилки, пов'язані з жорсткою і «шльопаючою» постановкою стопи на опору або згинанням ніг у колінному суглобі, можна виконати декілька імітаційних вправ у повільному темпі на місці, а також ходьбу по м'якому ґрунту [43].

Завдання 3. Навчити руху таза при спортивній ходьбі.

Методи. Ті самі, що і при вирішенні завдання 2.

Основні засоби:

- ходьба руки ззаду на рівні таза 40–50 м;
- ходьба руки за головою 40–50 м;
- ходьба по лінії зі швидкістю 75–85 % максимально можливої на дистанції 50–60 м;
- ходьба із заступанням за лінію на 10–15 см зі швидкістю 75–85 % максимально можливої 50–60 м;
- ходьба зі значним заступанням на 40–50 см на кожен третій крок на дистанції 40–50 м;
- ходьба «змійкою» на 2–4 м вправо і вліво на дистанції 50–60 м [11].

Організаційно-методичні вказівки. Навчити правильних рухів таза в спортивній ходьбі – найскладніше завдання. Тому вже в підготовчій частині заняття важливо підібрати спеціальні вправи на розтягування основних м'язів для «розроблення» рухливості кульшового суглоба.

У першій вправі необхідно кистями підштовхувати таз вперед. У третій і четвертій – стопи потрібно ставити прямо, не розгортаючи носки назовні. Останню вправу важливо виконати з акцентом на нахил усього тіла у бік повороту.

Якщо у тих, хто займається, виникають складнощі при виконанні поворотів таза навколо вертикальної осі, рекомендується включити декілька простих вправ імітаційного плану, які слід виконувати з акцентом на просування таза вперед, протилежні повороти плечового пояса і таза [19].

Завдання 4. Навчити правильних рухів рук і плечей при спортивній ходьбі.

Методи. Ті самі, що і при вирішенні завдання 2.

Основні засоби:

- імітація рухів рук на місці;
- спортивна ходьба руки за спиною 40–50 м;
- ходьба з роботою майже прямими руками;
- спортивна ходьба з активною роботою плечей і рук з постійно наростаючою швидкістю на дистанції 60–80 м.

Організаційно-методичні вказівки. На початковому етапі навчання у тих, хто займається, виникають такі найпоширеніші помилки: рухи руками в поперечному напрямі, надмірні амплітудні рухи рук у ліктьових суглобах, скутість м'язів верхнього плечового пояса і шиї.

Тому починати навчати рухів рук потрібно з імітацій на місці спочатку в повільному темпі, потім поступово збільшуючи його до максимального. При виконанні спортивної ходьби важливо, щоб рухи рук узгоджувалися з рухами ніг, при цьому у тих, хто займається, виникало відчуття того, як руки задають темп рухів [2].

Завдання 5. Вдосконалення техніки спортивної ходьби.

Методи. Словесні, наочні, практичних вправ.

Основні засоби:

- ходьба з біля- і максимальною швидкістю на відрізках до 100 м;
- ходьба із швидкістю 50–60 % максимально можливої на відрізках 400–800 м;
- ходьба на віражі;
- ходьба в гору, під гору і по шосе [16].

Організаційно-методичні вказівки. При вдосконаленні техніки разом із правильністю виконання окремих рухів важливо звертати увагу на м'якість, розкутість рухів ніг, таза і рук.

Для кожного, хто займається, залежно від рівня його фізичної підготовленості важливим є за допомогою викладача визначити оптимальну середню швидкість пересування, а також довжину і частоту кроків.

При подальшій спеціалізації у такому виді легкої атлетики, як спортивна ходьба потрібне формування відчуття часу (швидкості) проходження дистанції, умінь правильно рухатися по трасі з різним рельєфом (в гору, під гору) тощо. При цьому вдосконалення технічної і тактичної майстерності спортсменів здійснюється нерозривно з розвитком витривалості. Постійне зростання фізичної підготовленості впливає на техніку виконання спортивної ходьби, процес вдосконалення якої нескінченний [11].

У процесі навчання техніки спортивної ходьби виникають помилки, найпоширеніші з них, а також причини і методика виправлення наведено в **таблиці 1.5.**

Таблиця 1.5

Найпоширеніші помилки при навчанні техніки спортивної ходьби, їх причини і методика виправлення [37]

Помилки	Причини	Виправлення
Надмірна напруженість, скутість рухів під час ходьби	Малий запас рухової активності, низький рівень фізичної підготовленості	Регулярні заняття
Надмірний нахил тулуба вперед або назад	Неправильне уявлення про техніку спортивної ходьби Неправильне положення голови (опущена вниз або закинута назад)	Дати ориентири тим, хто займається, відносно погляду, який має бути спрямований на 15–20 м вперед
Ходьба на зігнутих ногах «Шльопаюча» ходьба	Неправильна постановка ноги на опору Дуже довгий крок	Ходьба з акцентом на м'яку постановку стопи з п'ятки, з подальшим перекатом на передню її частину

Помилки	Причини	Виправлення
		Ходьба по розмітках доріжки, по м'якому ґрунту, в гору і під гору
Відсутність двоопорної фази	Швидкість ходьби не відповідає рівню фізичної і технічної підготовленості тих, хто займається	Знизити швидкість, зменшити довжину кроку
Недостатні рухи таза навколо вертикальної осі	Скутість м'язів	Вправи імітаційного плану, які необхідно виконувати з акцентом на просування таза вперед, протилежні повороти плечевого поясу і таза Включити вправи на гнучкість, переважно спрямовані на збільшення рухомості в кульшовому суглобі
Неправильна робота рук (плечі підняті вгору, рухи рук паралельні тулубу, надмірне згинання і розгинання рук у ліктьовому суглобі тощо)	Скутість м'язів верхнього плечевого поясу	Імітація рухів рук на місці на початку в повільному темпі, потім поступово збільшуючи темп

Висновки до розділу 1

1. У системі багаторічного вдосконалення спортсменів, які спеціалізуються у спортивній ходьбі, є вісім етапів, кожен з яких має свої специфічні особливості побудови процесу підготовки, характерні для того або іншого віку. Юніори встигають пройти тільки три етапи підготовки:

- початкової підготовки (9–12 років);
- попередньої базової підготовки (13–15 років);
- спеціалізованої базової підготовки (16–20 років);

2. Важливим у процесі багаторічної підготовки є етап спеціалізованої базової підготовки, що охоплює спортсменів «юніорського» віку, де закладається

фундамент технічної і спеціальної фізичної підготовленості, який надалі стане основою для їх спортивного удосконалення.

На початку цього етапу основне місце продовжує займати загальна фізична, а також допоміжна підготовка. У віці 16–17 років обсяг засобів загальної фізичної підготовки становить 300–380 год. Починаючи з 18 років, обсяг загальної фізичної підготовки поступово знижується, при цьому значно зростає обсяг спеціальної підготовки, який до 20 років досягає 5200–5700 км. Так, загальний обсяг спортивної ходьби зі швидкістю 1 км за 4,35 хв і швидше досягає до кінця етапу 700–900 км – у юнаків.

У цей період головним завданням є створення потужної аеробної бази, на основі якої спортсмени успішно виконуватимуть великі обсяги спеціальної роботи, тим самим підвищать здатність до перенесення навантажень і відновлення після них. Тому обсяг такого роду засобів становить на початку етапу (16 років) 2100–2400 км, а до його завершення поступово збільшується і до 20 років вже дорівнює 3700–4200 км.

За даними різних авторів, кількість тренувальних занять на цьому етапі дещо коливається – від 340 до 580, іноді і до 640 разів на рік, що, очевидно, також пов'язано з використанням дворазових занять за день. При цьому слід орієнтуватися на час, що витрачається на них, який у середньому повинен підвищуватися з року в рік, – від 600 до 900 год.

На етапі спеціалізованої базової підготовки разом із підвищенням обсягу засобів спеціальної підготовки збільшується кількість змагань – до 8–10. Якщо на попередньому етапі періодизація цілорічної підготовки мала ще умовний характер, то тепер вона характеризується чітко вираженою структурою. При цьому важливо зазначити, що необхідно використати двоциклову структуру річної підготовки, плануючи участь у змаганнях не лише влітку, а й взимку.

3. У якості загально–підготовчих засобів тренувань на цьому етапі можна використовувати рівномірну довготривалу і перемінну ходьбу на

місцевості в помірному темпі, плавання і вправи для підвищення рівня загальної фізичної підготовленості. У якості основних засобів розвитку тренуваності необхідно застосовувати у тренувальних заняттях такі засоби спеціальної і допоміжної підготовки як, ходьба зі змагальною швидкістю на відрізках, фартлек, перемінна ходьба з різною інтенсивністю і довжиною, ходьба по пересічній місцевості і по шосе, ходьба на середніх і довгих відрізках.

4. Спортсмени-юніори високого світового рівня, які спеціалізуються у спортивній ходьбі на 10 км, на етапі спеціалізованої базової підготовки при аналогічній швидкості пересування досягають параметрів довжини як у дорослих спортсменів, відповідно 1,20-1,29 м та 3,35-3,36 крок·с⁻¹.

РОЗДІЛ 2

МЕТОДИ ТА ОРГАНІЗАЦІЯ ДОСЛІДЖЕНЬ

2.1. Методи досліджень

Для вирішення поставлених завдань використано такі методи досліджень:

- аналіз науково-методичної літератури;
- вивчення й узагальнення досвіду передової спортивної практики (опитування тренерів та аналіз щоденників і матеріалів підготовки спортсменів);
- педагогічні спостереження;
- методи математичної статистики.

2.1.1. Аналіз науково-методичної літератури

Аналіз спеціальної науково-методичної літератури здійснювався з метою вивчення та пошуку напрямів подальшого удосконалення методики побудови тренувального процесу скороходів у річному циклі на етапі спеціалізованої базової підготовки.

Теоретичний аналіз літературних джерел, який наведено у першому розділі кваліфікаційної роботи, дає уявлення про загальні закономірності та тенденції побудови тренувального процесу спортсменів на етапі спеціалізованої базової підготовки.

В результаті досліджень одержано дані щодо змісту річної підготовки, обсягів та співвідношення засобів різної переважної спрямованості, а також методики їх використання у висококваліфікованих скороходів.

Аналіз науково-методичної літератури дав можливість обґрунтувати тему роботи, вивчити особливості побудови тренувального процесу та техніки змагальної діяльності скороходів на етапі спеціалізованої базової підготовки та виявити шляхи подальших досліджень.

2.1.2. Вивчення і узагальнення досвіду передової спортивної практики

Для формування чіткої уяви про побудову процесу технічної підготовки скороходів на етапі спеціалізованої базової підготовки проводилось опитування провідних тренерів України і аналіз щоденників та матеріалів підготовки спортсменок.

Опитування тренерів здійснювалось на першому етапі дослідження для виявлення актуальності проблеми, а також пошуку вирішення проблеми удосконалення технічної підготовки скороходів на етапі спеціалізованої базової підготовки. Вивчалось питання щодо змісту річної підготовки спортсменок на цьому етапі багаторічної підготовки. В опитуванні брали участь 7 провідних тренерів України.

Аналіз щоденників та матеріалів підготовки спортсменів дав можливість виявити основні засоби технічної підготовки та методикау їх використання в тренуванні на етапі спеціалізованої базової підготовки.

У спортсменів визначали обсяг та співвідношення засобів різної переважної спрямованості у річному циклі підготовки. При цьому досліджувались індивідуальні особливості побудови тренувального процесу скороходів.

У ході досліджень проаналізовано дані про тренування 10 провідних скороходів України протягом останніх років на етапі спеціалізованої базової підготовки.

2.1.3. Відеозйомка

Для дослідження особливостей техніки виконання спортивної ходьби на дистанції 10 км легкоатлетів-скороходів на етапі спеціалізованої базової підготовки використовувався інструментальний метод досліджень: відеозйомка та комп'ютерний аналіз рухових дій спортсменів.

Відеозйомка з дотриманням біомеханічних вимог дозволила провести кількісний і якісний аналіз рухів скороходок. Для цього використовувався апаратно-програмний комплекс «Lumaх.

За даними розробників [26] програмне забезпечення «Lumaх», характеризується такими особливостями:

- синхронне опрацювання відеоінформації, отриманої від 1 до 5 каналів (відеокамер);
- опрацювання відеоінформації у різних форматах (BMP, JPEG, AVI);
- моделювання будь-якої біокінематичної системи чи систем (атлет, спортсмен-снаряд, атлет-атлет тощо);
- отримання в процесі первинної обробки координатного шляху змодельованої біокінематичної системи з урахуванням часового інтервалу відеозапису;
- дво- та тривимірний аналіз механіки (кінематичні та динамічні характеристики) біокінематичної системи при виконанні рухової дії;
- створення банку даних про виконані атлетом рухової дії;
- створення відеограм та кінетограм на базі опрацьованої відеоінформації (рис. 2.1);
- гнучка оболонка, що дозволяє у сукупності застосовувати різноманітні прикладні програми.

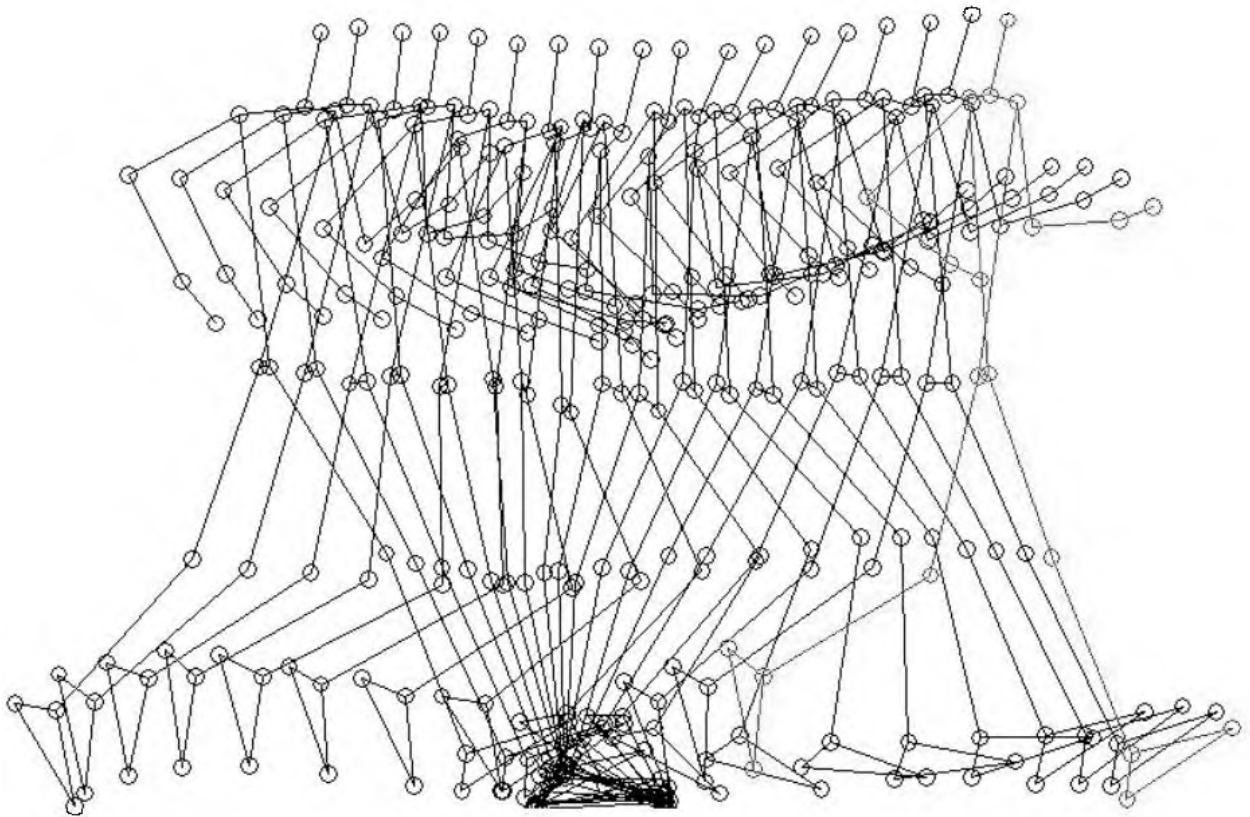


Рис. 2.1. Приклад кінетограми на базі опрацьованої відеоінформації

Реєстрація положень тіла спортсменок при виконанні змагальної вправи здійснювалася відеокамерами: «Sony DCR-SR 65» зі швидкістю 25 кадрів в секунду з подальшою розбивкою на 50 напівкадрів та «Sony HDR-PJ50E» зі швидкістю 50 кадрів в секунду. Біомеханічні характеристики на змаганнях визначали на трьох ділянках дистанції: 2, 5 і 8 км.

У ході досліджень враховувалися всі метрологічні вимоги, що дозволило правильно розмістити камеру і звести до мінімуму систематичні і випадкові помилки. Для оцифровки переміщень біоланок спортсменів використовувалась модель тіла людини, що складалась з 20 точок, при цьому нанесення точок мало чітку послідовність (рис. 2.2).

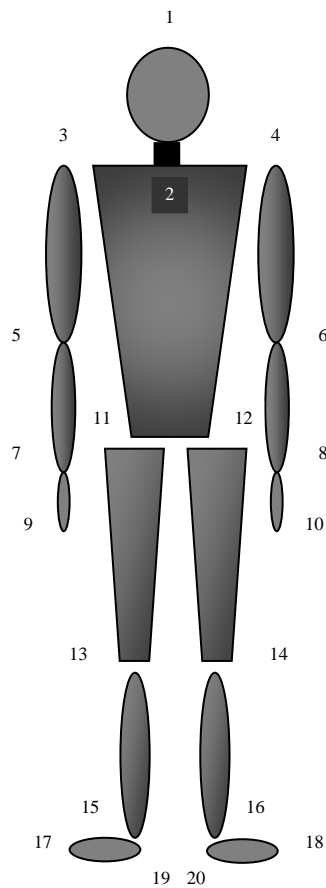


Рис.

2.2. Модель опорно-

рухового апарату тіла людини. Основні точки, по яким виконувалась оцифровка:

- | | |
|---------------------------|---------------------------|
| 1 – голова; | 11 – праве стегно; |
| 2 – шия; | 12 – ліве стегно; |
| 3 – праве плече; | 13 – праве коліно; |
| 4 – ліве плече; | 14 – ліве коліно; |
| 5 – правий лікоть; | 15 – права гомілка; |
| 6 – лівий лікоть; | 16 – ліва гомілка; |
| 7 – права кисть; | 17 – кінець правої стопи; |
| 8 – ліва кисть; | 18 – кінець лівої стопи; |
| 9 – кінець лівої кисті; | 19 – права п'ятка; |
| 10 – кінець правої кисті; | 20 – ліва п'ятка |

2.1.4. Педагогічні спостереження

Даний метод дослідження використовувався в процесі тренувальної та змагальної діяльності кваліфікованих скороходів. При цьому проводилось:

- візуальне спостереження за технікою ходьби по дистанції – увага приділялась особливостям виконання старту, ходьби по дистанції та фінішу;
- спостереження за змагальною діяльністю скороходів (визначались тактичні особливості ведення змагальної боротьби);
- вивчення змісту тренувальної роботи технічної спрямованості в рамках одного тренувального заняття та мікроциклу на різних етапах річної підготовки.

Кожне педагогічне спостереження було оформленим у вигляді спеціального протоколу, що дозволило чітко занотувати ці положення.

2.1.5. Методи математичної статистики

Цифровий матеріал, отриманий у результаті досліджень, піддавався статистичній обробці за допомогою традиційних методів математичної статистики з урахуванням рекомендованої спеціальної літератури з цієї галузі [3, 24].

2.2. Організація досліджень

Дослідження проводились в три етапи протягом 2020–2021 рр.

На першому етапі досліджень (вересень 2020 р. – лютий 2021 р.) здійснювався аналітичний огляд науково-методичної літератури з проблеми побудови тренувального процесу та технічної підготовки скороходів на етапі спеціалізованої базової підготовки з метою його подальшого удосконалення.

На другому етапі (березень–серпень 2021 р.) узагальнено досвід практичної діяльності провідних тренерів України з легкої атлетики: проведено опитування 7 тренерів, які мають досвід роботи зі скороходами на етапі спеціалізованої базової підготовки, та проаналізовано документи планування тренувального процесу, а також здійснено аналіз щоденників спортсменок (n=10). Це дало можливість виявити і систематизувати дані про побудову тренувального процесу найкращих українських скороходів на цьому етапі багаторічної підготовки. Проведено дослідження щодо техніки змагальної діяльності на чемпіонатах України зі спортивної ходьби. Виявлено раціональний зміст засобів технічної підготовки.

Протягом першого етапу досліджень здійснювались педагогічні спостереження за тренувальною і змагальною діяльністю спортсменів (n=10).

На третьому етапі (вересень–листопад 2021 р.) проаналізовано і узагальнено отримані дані. На основі досліджень викладено основні позиції побудови технічної підготовки скороходів на етапі спеціалізованої базової підготовки, розроблено науково-практичні рекомендації та впроваджено результати дослідження у практику спортивної підготовки.

РОЗДІЛ 3

ДОСЛІДЖЕННЯ ТЕХНІКИ ЗМАГАЛЬНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ ТА ЗМІСТУ ЗАСОБІВ ТЕХНІЧНОЇ ПІДГОТОВКИ СПРОСТМЕНІВ, ЯКІ СПЕЦІАЛІЗУЮТЬСЯ В СПОРТИВНІЙ ХОДЬБІ НА 10 КМ, НА ЕТАПІ СПЕЦІАЛІЗОВАНОЇ БАЗОВОЇ ПІДГОТОВКИ

3.1. Дослідження техніки змагальної діяльності спортсменів, які спеціалізуються в спортивній ходьбі на 10 км, на етапі спеціалізованої базової підготовки

Швидкість переміщення скорохода і отже спортивний результат, залежить від довжини і частоти кроків. Таким чином, виявлення даних характеристик, а також їх співвідношення є основою для оцінки техніки виконання спортивної ходьби [7, 55].

Слід також враховувати, що величини довжини і частоти кроків та їх співвідношення коливається у різних спортсменів, що в першу чергу залежить від зросту, точніше довжини ніг, а також від ступеня технічної і фізичної підготовленості [49]. У свою чергу, важливо враховувати індивідуальні особливості кожного спортсмена, так як досягнення тих чи інших параметрів довжини і частоти кроків у різних атлетів здійснюється різними способами, про що свідчать варіації у величинах біомеханічних характеристик, особливо в кутах суглобів верхніх кінцівок [4, 46].

Розглянемо характеристики техніки провідних спортсменів-юніорів України на національних чемпіонатах останніх років (табл. 3.1).

Таблиця 3.1

Кінематичні характеристики техніки спортсменів-юніорів у спортивній ходьбі на 10 км на етапі спеціалізованої базової підготовки (n = 36)

Показник	Група									p*		
	I (n=10)			II (n=15)			III (n=11)			I та II групи	II та III групи	I та II і III групи разом
	\bar{x}	S	V	\bar{x}	S	V	\bar{x}	S	V			
Результат	43:34	00:51	2,0	46:23	00:53	1,9	49:58	01:22	2,7	p<0,01	p<0,01	p<0,01
Зріст, м	1,75	0,04	2,2	1,74	0,08	4,5	1,77	0,09	4,8	p>0,05	p>0,05	p>0,05
Маса тіла, кг	62,00	9,33	15,1	61,47	9,87	16,1	64,82	7,29	11,2	p>0,05	p>0,05	p>0,05
Середня швидкість, м·с ⁻¹	3,83	0,07	2,0	3,59	0,07	1,9	3,34	0,09	2,8	p<0,01	p<0,01	p<0,01
Довжина кроку, м	1,16	0,03	2,3	1,12	0,05	4,4	1,08	0,04	3,5	p<0,05	p>0,05	p<0,01
Довжина заднього кроку, м	0,41	0,05	11,8	0,41	0,03	7,8	0,42	0,03	7,3	p>0,05	p>0,05	p>0,05
Довжина польоту, м	0,26	0,03	12,1	0,21	0,04	18,3	0,14	0,05	38,3	p<0,01	p<0,01	p<0,01
Довжина переднього кроку, м	0,21	0,04	18,2	0,23	0,04	17,2	0,24	0,06	24,0	p>0,05	p>0,05	p>0,05
Довжина переходу опори, м	0,29	0,02	5,7	0,28	0,01	5,3	0,28	0,02	7,3	p>0,05	p>0,05	p>0,05
Частота кроків, крок·с⁻¹	3,30	0,15	4,4	3,20	0,12	3,7	3,09	0,13	4,1	p>0,05	p<0,05	p<0,05
Тривалість одного кроку, с	0,303	0,013	4,4	0,312	0,012	3,7	0,324	0,013	4,1	p>0,05	p<0,05	p<0,05
Тривалість фази одиночної опори, с	0,260	0,015	5,6	0,276	0,013	4,8	0,299	0,021	7,1	p<0,05	p<0,05	p<0,01
Тривалість амортизації у фазі опори, с	0,111	0,011	10,1	0,120	0,012	9,7	0,130	0,012	9,6	p>0,05	p>0,05	p<0,01
Тривалість польоту, с	0,043	0,003	6,3	0,037	0,008	22,9	0,025	0,011	42,8	p<0,01	p<0,05	p<0,01
Кут постановки ноги на ґрунт, град.	73,80	2,89	3,9	71,87	2,18	3,0	71,53	3,37	4,7	p<0,05	p>0,05	p<0,05
Кут відштовхування, град.	56,50	2,38	4,2	59,07	3,23	5,5	58,81	4,15	7,1	p<0,05	p>0,05	p<0,05
Кут в колінному суглобі в момент постановки ноги на ґрунт, град.	179,52	0,51	0,3	178,81	1,07	0,6	178,84	1,29	0,7	p<0,05	p>0,05	p<0,05
К _а	0,66	0,03	4,3	0,65	0,04	6,2	0,61	0,02	3,3	p>0,05	p<0,05	p<0,05

* – використовувався критерій Манна–Уїтні

В ході дослідження скороходи за рівнем результатів були умовно розділені на три групи, кожна яких була однорідна за рівнем результатів, показниками зросту і основними біомеханічними характеристиками, про що свідчить значення коефіцієнта варіації, який не перевищував 10 %.

Рівень спортивних результатів спортсменів кожної групи відрізнявся між собою в діапазоні близько трьох хвилин при статистично достовірних відмінностях ($p < 0,01$) та становив:

- перша група – кандидати в майстри спорту України – $\bar{x} = 43:34$ ($S = 0:51$);
- друга група – спортсмени I розряду – $\bar{x} = 46:23$ ($S = 0:53$);
- третя група – спортсмени II розряду – $\bar{x} = 49:58$ ($S = 1:22$).

Результат у спортивній ходьбі або середня швидкість переміщення залежить від довжини і частоти кроків. Як видно з таблиці 1, середні показники довжини кроку у спортсменів першої групи склали 1,16 м ($S = 0,03$), що вище, ніж у атлетів другої – 1,12 м ($S = 0,05$) ($p < 0,05$). Різниця між атлетами другої та третьої груп по цьому показнику також склала близько 4 см, при цьому статистичних відмінностей не спостерігалось ($p > 0,05$). Однак величини коефіцієнта використання антропометричних даних (співвідношення довжини кроку і зростання) у спортсменів другої групи знаходяться на більш високому рівні: $K_a = 0,65$ ($S = 0,04$), при статистично достовірних відмінностях ($p < 0,05$).

Аналогічна ситуація спостерігається за показником частоти кроків, який з підвищенням рівня майстерності також рівномірно підвищується на 0,1 одиниці та становив відповідно 3,30, 3,20 та 3,09 крок·с⁻¹.

Розглянемо основні складові, що становлять довжину кроку (рис. 3.1).

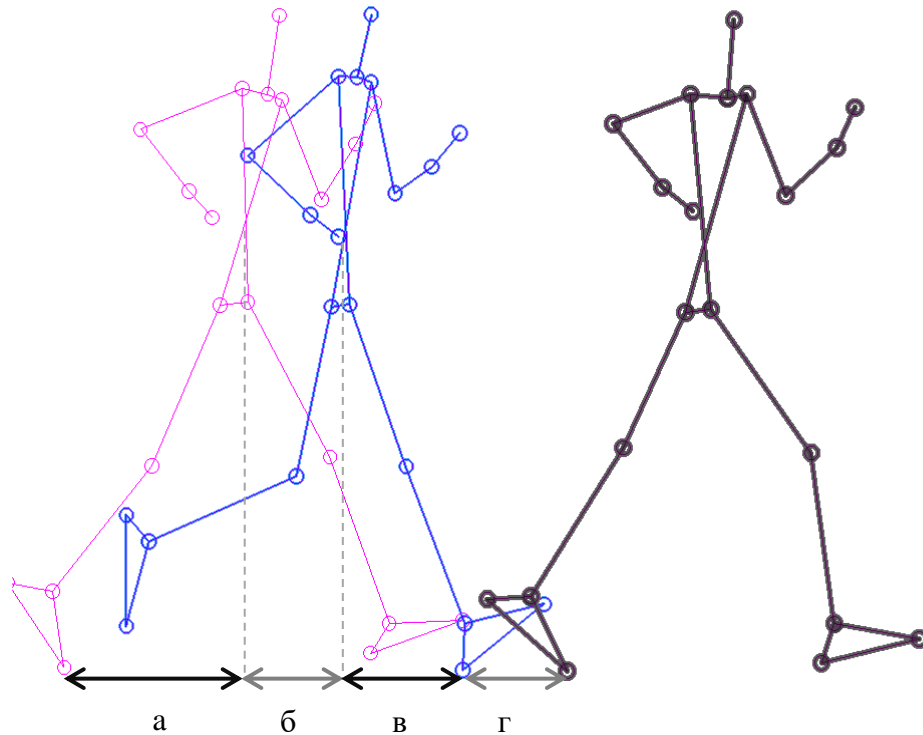


Рис. 3.1. Вимірювання основних скобових довжини кроку: а – задній крок; б – дистанція польоту; в – передній крок; г – перехід опори (довжина стопи)

З таблиці 3.1 видно, що збільшення довжини кроку у спортсменів всіх груп відбувається за рахунок довжини польоту (відповідно на 5 та 7 см), при статистично достовірних відмінностях з показниками атлетів з меншими спортивними результатами ($p < 0,01$).

При цьому тривалість польоту у більш висококваліфікованих спортсменів склала в середньому 0,043 с ($S = 0,003$), у другій групі – 0,037 с ($S = 0,008$), у третій – 0,025 ($S = 0,011$) при статистично достовірних відмінностях між атлетами різних груп. Порівнюючи величини цих показників зі спортсменами високого світового рівня, можна прийти до висновку, що у атлетів першої групи немає резервів збільшення довжини кроку за рахунок довжини польоту, так як подальше збільшення тривалості польоту призведе до дискваліфікації.

У той же час у спортсменів всіх груп є передумови збільшення довжини кроку за рахунок більш швидкого, з акцентом на просування вперед, відштовхування, що позитивно вплине не тільки на частоту але й довжину кроку. Це підтверджують і показники тривалості фази опори: перша група – 0,260 с ($S = 0,015$), друга – 0,276 ($S = 0,013$), третя – 0,299 ($S = 0,021$).

Скорочення часу опори спортсменів відбувається перш за все за рахунок зменшення часу амортизації фази одиночної опори до 0,111 с, хоча статистично достовірні відмінності тільки виявлено між показниками першої та другої і третьої груп разом. Все це свідчить про більш високу ефективність силового взаємодії з опорою, що обумовлено відповідним проявом швидкісно-силових якостей на тлі спеціальної витривалості.

Величина кута відштовхування у спортсменів першої групи склала $56,50^\circ$ ($S = 2,38$), що менше в порівнянні з атлетами другої групи $59,07^\circ$ ($S = 3,23$) при статистично достовірних відмінностях ($p < 0,05$), і підтверджує більш високу ефективність взаємодії з опорою з акцентом на просування вперед.

При цьому важливо відзначити, що величина кута постановки ноги на опору у спортсменів вищої кваліфікації вище $73,80^\circ$ ($S = 2,89$) в порівнянні з менш кваліфікованими спортсменами $71,87^\circ$ ($S = 2,18$), що говорить про зменшення негативного впливу сили реакції опори в цій фазі ($p < 0,05$).

Статистично достовірних відмінностей за показниками кута відштовхування та постановки ноги між атлетами першого та другого розрядів не спостерігалось.

Разом з цим між спортсменами першої групи та другої і третьої груп разом статистично достовірні відмінності спостерігаються практично по всім кінематичним характеристикам техніки.

3.2. Дослідження змісту засобів тренування спортсменів, які спеціалізуються у спортивній ходьбі на 10 км, на етапі спеціалізованої базової підготовки

У сучасній спортивній практиці та теорії спортивної підготовки існує кілька класифікацій змагальних і тренувальних навантажень, які поділяють весь діапазон швидкостей виконання змагальної вправи на зони (від трьох до 20). Найбільш поширену класифікацію навантажень використовують у ряді циклічних дисциплін, і спортивній ходьбі зокрема, у нашій країні і в Європі, вона має п'ять зон інтенсивності, або потужності.

З огляду на те що в тренувальному процесі даного виду легкої атлетики основним засобом є спортивна ходьба, що виконується в різних зонах інтенсивності, вдосконалення технічної підготовленості здійснюється практично нерозривно з розвитком фізичної, тактичної та інших видів підготовки.

Аналізуючи дані досвіду підготовки спортсменів України, які спеціалізуються у спортивній ходьбі на дистанції 10 км, етапі спеціалізованої базової підготовки можна дати відповідну характеристику зон та приналежність до них основних засобів підготовки скороходів, особливо другої та третьої зони інтенсивності.

I зона – аеробна відновна. Тренувальний ефект вправ характеризується накопиченням лактату в крові до $2 \text{ ммоль} \cdot \text{л}^{-1}$ (аеробний поріг), ЧСС – до 140–145 $\text{уд} \cdot \text{хв}^{-1}$, рівень споживання кисню – 40–70 % МСК. Тривалість роботи – від 30 хв до 1 год.

Фізіологічна спрямованість цієї зони полягає в досягненні максимального ударного об'єму серця, створення умов для окиснення метаболітів, підвищення рівня капіляризації м'язів, що веде до відновлення всіх функціональних систем організму. Основний метод – тривала робота в рівномірному темпі. Тренувальний процес в цій зоні є універсальним засібом активного відновлення і спосіб активізації жирового обміну.

До зони належить компенсаторна робота, що має важливе значення для прискорення процесів відновлення після тренувальних занять або декількох тренувань з великими навантаженнями. Ці засоби широко використовуються протягом усіх періодів та етапів річного циклу підготовки скороходів високої кваліфікації. Переважно це ходьба або біг у повільному темпі від 5 до 10 км (темپ ходьби $6,00\text{--}6,30 \text{ хв}\cdot\text{км}^{-1}$ і нижче; до 75 % змагальної швидкості).

У загальному обсязі тренувальних засобів атлетів на етапі спеціалізованої базової підготовки підготовка у цій зоні займає 15–20 %.

II зона – аеробна розвиваюча. Тренування в цій зоні спрямоване на підвищення аеробних можливостей організму. Вправи характеризуються накопиченням лактату в крові від $2,5$ до $4 \text{ ммоль}\cdot\text{л}^{-1}$ (анаеробний поріг), ЧСС – від $150\text{--}165 \text{ уд}\cdot\text{хв}^{-1}$. З підвищенням функціональних можливостей зростає швидкість, відповідно анаеробний поріг, і підвищується верхня межа швидкості, що обмежує цю зону, а наприкінці підготовчого періоду верхня межа ЧСС становить близько $175 \text{ уд}\cdot\text{хв}^{-1}$, рівень споживання кисню – від 60 до 90 % від МСК. Тривалість роботи - в середньому 1–3 год.

Основними засобами розвитку загальної витривалості скорохода є ходьба 10–20 км і більше в зоні інтенсивності 75–85 %. Широко використовується темповий, рівномірний або кросовий біг на 8–14 км. Обсяг такої роботи знаходиться в межах 25–35 %.

III зона – змішана аеробно-анаеробна (екстенсивна). Тренувальний ефект вправ характеризується накопиченням лактату в крові до $4\text{--}10 \text{ ммоль}\cdot\text{л}^{-1}$ залежно від характеру навантаження, ЧСС – від 165 до $190 \text{ уд}\cdot\text{хв}^{-1}$, споживання кисню – 80–100 % МСК. Разом з максимальною інтенсифікацією механізмів, що регулюють аеробний обмін, відбувається значна активізація анаеробних гліколітичних механізмів утворення енергії.

Фізіологічна спрямованість даної зони полягає в досягненні максимальних величин споживання кисню ($\text{VO}_2 \text{ max}$), легеневої вентиляції (VE) – продуктивності серцево-судинної і дихальної систем.

До цієї зона входить досить значний діапазон спортивної ходьби, що виконуються в межах 85–105 % змагальної швидкості. В цілому їх можна поділити на декілька підзон або класифікувати засоби на кілька підгруп:

- Базовими засобами першої підгрупи у спортсменів, які спеціалізуються у спортивній ходьбі, є спортивна ходьба на відрізках 10–15 км в зоні до 85–90 % змагальної швидкості. Часто використовують методичні підходи, коли швидкість постійно варіює, чи постійно зростає, а останні 5 км дистанції долаються зі швидкістю вище змагальної. Обсяг роботи становить 25–30 % загального річного обсягу. Така робота знаходиться на межі другої та третьої зони інтенсивності, тому віднесення її до третьої зони є досить умовним.
- До другої підгрупи можна віднести спортивну ходьбу 7–9 км зі швидкістю 90–95 % (10–15 % загального річного обсягу спортивної ходьби).
- Арсенал третьої підгрупи засобів (інтенсивність 95–100 % і вище), спрямованих на розвиток спеціальної витривалості, найбільш різноманітний. Сюди можна віднести:
 - темпову спортивну ходьбу 5–10 км зі змагальною швидкістю 95–100 %;
 - спортивну ходьбу на відрізках 2000–5000 м (кількість повторень два–шість; обсяг в одному тренувальному занятті 8–12 км), швидкість подолання відрізків зазвичай або зростає від 90 % і під час подолання останнього (передостаннього) повторення перевищує середню змагальну, або варіює залежно від довжини відрізків, наприклад 3+2+3+2+3+2 км: 2 км зі швидкістю 4.07–4.10, 3 км – 4.15–4.20). Обсяг засобів цієї групи становить 10–15 % загального річного обсягу спортивної ходьби.

У спортсменів високого світового рівня загальний обсяг роботи у третій зоні інтенсивності становить 35–40 % загального річного.

IV зона – анаеробна–гліколітична (інтенсивна). Близький тренувальний ефект вправ характеризується концентрацією лактату в крові наприкінці навантаження вище 8–10 ммоль·л⁻¹. Робота спрямована на підвищення спеціальної швидкісної витривалості і фінішних здатностей.

Спортивна ходьба в цій зоні інтенсивності виконується в межах 105 % і вище змагальної швидкості. Обсяг роботи в одному тренувальному занятті 4–10 км, а довжина відрізків дистанції становить від 400–500 м до 1000–2000 м.

У загальному обсязі засобів ця зона займає від 1–3 % до 6–7 %.

V зона – анаеробна–алактатна. Абсолютно висока інтенсивність цієї тренувального навантаження забезпечується енергією з фосфогенних джерел. Жоден з перерахованих вище показників не є надійним критерієм її інтенсивності. Робота спрямована на розвиток швидкісних і силових здібностей. Це зазвичай ходьба на коротких (до 200 м) відрізках з максимальною швидкістю (методи – інтервальний та повторний).

Поліпшення спортивного результату відбувається за рахунок збільшення довжини кроку у свою чергу це приводить до використання спеціальних засобів тренування які направлені на збільшення довжини кроку і до подальшого вдосконалення технічної майстерності скороходок високої кваліфікації.

Спеціальні: темпова спортивна ходьба 12 –15 км; спортивна ходьба 8–10 км з інтенсивністю 80 %; спортивна ходьба на відрізках 15 x 1 км з інтенсивністю 95–100 %; спортивна ходьба по 20 x 400 м ЧСС – 180 уд·хв⁻¹.

Допоміжні:

- ходьба енергетичним, широким кроком з акцентом на рухи тазом навколо вертикальної осі;
- в звичайній стійці перемінне перенесення тяжкості тіла з ноги на ногу (без рухів руками); теж саме з пересуванням вперед, роблячи невеликі кроки, ставлячи ногу з п'ятки;

- імітація переходу з правої ноги на ліву на місці;
- імітація рухів рук;
- спортивна ходьба на віражі;
- спортивна ходьба по похилій доріжці (вниз, вверх), по шосе.
- спортивна ходьба з різною швидкістю: повільною, середньою, швидкою;
- ходьба з прямими руками, з руками за спиною тощо;
- спортивна ходьба «змійкою» на 2–4 м вправо і вліво.
- спортивна ходьба з прискоренням на відрізках 50–100 м.

При удосконаленні техніки необхідно звертати увагу на: положення тулуба і голови; достатню довжину кроку, вільний переніс ноги, стежити за тим що стопа при цьому проносилась нижче; своєчасний (не ранній) відрив п'ятки від ґрунту; узгодженість всіх рухів.

Деякі спортсмени не можуть повністю розігнути ногу в опорному періоді.

В цьому випадку рекомендується такі вправи:

- Ходьба в гору з акцентом на випрямлення ноги в колінному суглобі.
- Ходьба з нахилом тулуба вперед.
- Ходьба з нахилом тулуба вперед на кожний крок, причому якщо в переді ліва нога, то її стопу торкається ліва рука.

Висновки до розділу 3

1. Проаналізовано основні кінематичні характеристики техніки спортсменів, які спеціалізуються у спортивній ходьбі на 10 км, на етапі спеціалізованої базової підготовки.

При цьому встановлено, що для рівня результатів кандидати в майстри спорту України – $\bar{x} = 43:34$ ($S = 0:51$), середня швидкість на дистанції складала $3,83 \text{ м} \cdot \text{с}^{-1}$ ($S = 0,07$). Середній показник довжини кроку склав $1,16 \text{ м}$ ($S = 0,03$), частота кроків – $3,30 \text{ крок} \cdot \text{с}^{-1}$ ($S = 0,15$). Тривалість фази опори $0,260 \text{ с}$ ($S = 0,015$). Величина кута постановки ноги на ґрунт становила $73,80^\circ$ ($S = 2,89$), кута відштовхування – $56,50^\circ$ ($S = 2,38$).

Порівнюючи дані юніорів з результатами дорослих спортсменів, що спеціалізуються на дистанції 20 км, то вони практично ідентичні за всіма кінематичними характеристиками для даної середньої швидкості подолання дистанції.

Результати досліджень кінематичних характеристик спортсменів I та II розрядів свідчать про планомірне збільшення їх величин, зокрема і довжини та частоти кроків, зі зростанням кваліфікації атлетів до рівня у кандидати в майстри спорту України.

2. В тренувальному процесі це повинно відобразитись на використанні спортивної ходьби в зонах високої інтенсивності (змагальної і вище) з акцентом на збільшення показника довжини кроку, а також комплексів відповідних засобів швидкісно-силової, швидкісної спрямованості та спеціальних вправ.

Також, виявлено поступове підвищення інтенсивності ходьби і вихід спортсмена на змагальну швидкість у змагальному періоді. У підготовчому періоді у малій мірі використовуються ходьба в анаеробному режимі, а в більшій мірі в аеробному, а в змагальному періоді навпаки.

У якості загально-підготовчих засобів тренувань на цьому етапі можна використовувати рівномірну довготривалу і перемінну ходьбу на місцевості в помірному темпі, плавання і вправи для підвищення рівня загальної фізичної підготовленості. У якості основних засобів розвитку тренуваності необхідно застосовувати у тренувальних заняттях такі засоби спеціальної і допоміжної підготовки як, ходьба зі змагальною швидкістю на відрізках, фартлек, перемінна ходьба з різною інтенсивністю і довжиною, ходьба по пересічній місцевості і по шосе, ходьба на середніх і довгих відрізках.

РОЗДІЛ 4

АНАЛІЗ І ОБГОВОРЕННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ ДОСЛІДЖЕННЯ

Рівень результатів переможців найбільших світових спортивних форумів у спортивній ходьбі на 20 км серед чоловіків постійно зростає. Це впливає на структуру та зміст тренувального процесу атлетів, на попередніх етапах багаторічної підготовки. Тому, виникла необхідність в узагальненні нових наукових даних, а також всього теоретичного і методичного матеріалу з метою узагальнення та впровадження їх в сучасну практику підготовки скороходів і на етапі спеціалізованої базової підготовки.

В результаті досліджень доповнено дані [14, 17, 43] щодо структури та змісту тренувального процесу спортсменів, які спеціалізуються в спортивній ходьбі на 10 км, на етапі спеціалізованої базової підготовки. Визначено орієнтовні обсяги та співвідношення основних засобів тренування протягом року.

В результаті досліджень проаналізовано біомеханічні характеристики техніки змагальної діяльності спортсменів високої кваліфікації, які спеціалізуються у спортивній ходьбі на 10 км. При цьому встановлено, що поліпшення спортивного результату у спортивній ходьбі на 10 км відбувається переважно за рахунок довжини кроку.

Встановлено, що збільшення довжини кроку у спортсменів всіх груп відбувається за рахунок довжини польоту (відповідно на 5 та 7 см), при статистично достовірних відмінностях з показниками атлетів з меншими спортивними результатами ($p < 0,01$).

При цьому тривалість польоту у більш висококваліфікованих спортсменів склала в середньому 0,043 с ($S = 0,003$), у другій групі – 0,037 с ($S = 0,008$), у третій – 0,025 ($S = 0,011$) при статистично достовірних відмінностях між атлетами різних груп. Порівнюючи величини цих показників зі спортсменами

високого світового рівня, можна прийти до висновку, що у атлетів першої групи немає резервів збільшення довжини кроку за рахунок довжини польоту, так як подальше збільшення тривалості польоту призведе до дискваліфікації.

У той же час у спортсменів всіх груп є передумови збільшення довжини кроку за рахунок більш швидкого, з акцентом на просування вперед, відштовхування, що позитивно вплине не тільки на частоту але й довжину кроку. Це підтверджують і показники тривалості фази опори: перша група – 0,260 с ($S = 0,015$), друга – 0,276 ($S = 0,013$), третя – 0,299 ($S = 0,021$).

Скорочення часу опори спортсменів відбувається перш за все за рахунок зменшення часу амортизації фази одиночної опори до 0,111 с, хоча статистично достовірні відмінності тільки виявлено між показниками першої та другої і третьої груп разом. Все це свідчить про більш високу ефективність силового взаємодії з опорою, що обумовлено відповідним проявом швидкісно-силових якостей на тлі спеціальної витривалості.

Таким чином, в результаті досліджень встановлено, що подальше підвищення рівня спортивних результатів цих спортсменів необхідно пов'язувати переважно зі збільшенням довжини кроку.

В тренувальному процесі це повинно відобразитись на використанні спортивної ходьби в зонах високої інтенсивності (змагальної і вище) з акцентом на збільшення показника довжини кроку, а також комплексів відповідних засобів швидкісно-силової, швидкісної спрямованості та спеціальних вправ.

В той час нами було представлено критерій оцінки техніки скороходів – коефіцієнт використання антропометричних даних (співвідношення довжини кроку і зросту спортсмена) K_a та визначено його величини у спортсменів високої кваліфікації. Він може слугувати орієнтиром в індивідуалізації тренувального процесу.

ВИСНОВКИ

1. Аналіз даних науково-методичної літератури свідчить про необхідність удосконалення процесу технічної підготовки спортсменів, які спеціалізуються в спортивній ходьбі, на етапі спеціалізованої базової підготовки. При цьому важливим є врахування тенденцій в структурі змагальної діяльності скороходів, а саме збільшення швидкості долання другої половини дистанції провідними спортсменами світу.

2. Поліпшення спортивного результату у спортивній ходьбі на 10 км до високого світового рівня відбувається за рахунок збільшення довжини та частоти при статистично достовірних відмінностях з показниками атлетів з меншими спортивними результатами. Збільшення довжини кроку відбувається за рахунок заднього кроку та довжини польоту обумовленого більш ефективним виконанням відштовхування, що характеризується скороченням тривалості фази одиночної опори переважно, за рахунок зменшення часу амортизації.

Для рівня результатів кандидати в майстри спорту України – $\bar{x} = 43:34$ ($S = 0:51$), середня швидкість на дистанції складає $3,83 \text{ м} \cdot \text{с}^{-1}$ ($S = 0,07$). Середній показник довжини кроку знаходиться у межах $1,16 \text{ м}$ ($S = 0,03$), частота кроків досягає величин – $3,30 \text{ крок} \cdot \text{с}^{-1}$ ($S = 0,15$). У спортсменів, які спеціалізуються в спортивній ходьбі, на етапі спеціалізованої базової підготовки тривалість фази опори становить $0,260 \text{ с}$ ($S = 0,015$), а величина кута постановки ноги на ґрунт – $73,80^\circ$ ($S = 2,89$), кута відштовхування – $56,50^\circ$ ($S = 2,38$).

Порівнюючи дані юніорів з результатами дорослих спортсменів, що спеціалізуються на дистанції 20 км, то вони практично ідентичні за всіма кінематичними характеристиками для даної середньої швидкості подолання дистанції.

Результати досліджень кінематичних характеристик спортсменів I та II розрядів свідчать про планомірне збільшення їх величин, зокрема і довжини та

частоти кроків, зі зростанням кваліфікації атлетів до рівня у кандидати в майстри спорту України.

3. Результати досліджень вказують на необхідність збільшення обсягу спортивної ходьби в зонах високої інтенсивності (змагальної і вище) з акцентом на збільшення показника довжини кроку, а також комплексів відповідних засобів швидкісно-силової, швидкісної спрямованості та спеціальних вправ.

Необхідне поступове підвищення загального обсягу у процесі підготовки і його зниження в змагальному періоді, при постійному підвищенні інтенсивності ходьби і вихід спортсмена на змагальну швидкість у змагальному періоді. У підготовчому періоді у малій мірі використовуються ходьба в анаеробному режимі, а в більшій – в аеробному, а в змагальному періоді навпаки.

У якості загально-підготовчих засобів тренувань на етапі спеціалізованої базової підготовки можна використовувати рівномірну довготривалу і перемінну ходьбу на місцевості в помірному темпі, плавання і вправи для підвищення рівня загальної фізичної підготовленості. У якості основних засобів розвитку тренуваності необхідно застосовувати у тренувальних заняттях такі засоби спеціальної і допоміжної підготовки як, ходьба зі змагальною швидкістю на відрізках, фартлек, перемінна ходьба з різною інтенсивністю і довжиною, ходьба по пересічній місцевості і по шосе, ходьба на середніх і довгих відрізках.

4. Важливим напрямком подальших досліджень є удосконалення процесу спеціальної технічної підготовки протягом року з урахуванням індивідуальних особливостей спортсменів.

ПРАКТИЧНІ РЕКОМЕНДАЦІЇ

Забезпечуючи гармонійний розвиток спортсменів, необхідно раціонально поєднувати технічну і фізичну підготовку спортсменів, які спеціалізуються у спортивній ходьбі, на етапі спеціалізованої базової підготовки. Адже на цьому етапі не тільки формуються ключові елементи техніки, що дозволяють досягати величин довжини та частоти кроків, як у дорослих спортсменів, але й відбувається значний приріст обсягів тренувальної роботи. Так, протягом 3-4 років спортсмен з дистанції 5 км до закінчення етапу переходить на дистанцію 20 км.

У тренувальному процесі необхідно використовувати великий арсенал вправ на розвиток техніки, адже високий рівень технічної підготовленості дозволить спортсменам зберігати високі результати у спортивній ходьбі.

Уміння спортсменки виконувати рухи без зайвої напруги є одним з провідних факторів технічної майстерності. Тому необхідно включати в програму підготовки вправи на розслаблення. Значимість цих вправ зростає і на етапі спеціалізованої базової підготовки, коли закладаються основи природної та економічної техніки спортивної ходьби. При цьому, ефект тренувального процесу значно вище, якщо засоби загальної та спеціальної фізичної підготовки сконцентровані в окремих блоках.

Використовують наступні засоби тренувань загально-розвиваючі вправиякі проводяться в розминці: спеціальні вправи скорохода з цілю удосконалення техніки спортивної ходьби і розвитку швидкості; спортивна ходьба з різною швидкістю (до максимально можливої); біг з рівномірною і переміною швидкістю; повторна ходьба на коротких і середніх відрізках, і звичайна (прогулянкова) ходьба, яка застосовується з цілю активного відпочинку і підтримка загальної витривалості на необхідному рівні.

В тренувальному процесі це повинно відобразитись на використанні спортивної ходьби в зонах високої інтенсивності (змагальної і вище) з акцентом

на збільшення показника довжини кроку, а також комплексів відповідних засобів швидкісно-силової, швидкісної спрямованості та спеціальних вправ.

Для досягнення результатів високого рівня орієнтовний річний обсяг засобів різної переважної спрямованості повинен складати близько 5200–5700 км. Так, загальний обсяг спортивної ходьби зі швидкістю 1 км за 4,35 хв і швидше досягає до кінця етапу 700–900 км. Головним завданням є створення потужної аеробної бази, на основі якої спортсмени успішно виконуватимуть великі обсяги спеціальної роботи, тим самим підвищать здатність до перенесення навантажень і відновлення після них. Обсяг цих засобів становить на початку етапу (16 років) 2100–2400 км, а до його завершення поступово збільшується і до 20 років вже дорівнює 3700–4200 км.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ЛІТЕРАТУРНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Алабин В.Г. 2000 упражнений для легкоатлетов: [учеб. пособие для физкультурных учебн. заведений] / В.Г. Алабин, Л.В. Романенко. – Харьков: Основа, 1996. – 184 с.
2. Артющенко О.Ф. Легка атлетика. Теорія і методика викладання: навч. посіб. / О.Ф. Артющенко. – Черкаси: Брама-Україна, 2008. – 632 с.
3. Ашанін В.С. Комп'ютерна техніка та математичні методи в спорті: [навч. посібник] / В.С. Ашанін, Л.В. Філенко. – Х.: ХДАФК, 2006. – 178 с.
4. Гамалий В.В. Моделирование техники двигательных действий в спорте (на примере ходьбы) / В.В. Гамалий // Наука в олимп. спорте. – 2005. – № 2. – С. 108–116.
5. Біомеханіка спорту: навч. посібник для студентів вищих навч. закладів з фіз. виховання і спорту / [А.М. Лапутін, В.В. Гамалій, О.А. Архипов та ін.]; за ред. А.М. Лапутіна. – К.: Олімпійська література, 2005. – 320 с.
6. Биомеханика: учебник [для студ. высш. учеб. заведений] / под ред. Г.И. Попова. – М.: Издательский центр «Академия», 2005. – 256 с.
7. Бобровник В. Основи фізичної та технічної підготовки кваліфікованих спортсменів, які спеціалізуються у спортивній ходьбі, на першій і другій стадіях багаторічного удосконалення / В. Бобровник, М. Ткаченко, С. Совенко та ін. // Науковий часопис Національного педагогічного університету імені М. П. Драгоманова. Серія 15. Науково-педагогічні проблеми фізичної культури (фізична культура і спорт) – 2021. – № 8 (139). – С. 28–38. [https://doi.org/10.31392/NPU-nc.series15.2021.8\(139\).05](https://doi.org/10.31392/NPU-nc.series15.2021.8(139).05)
8. Булатова М.М. Теоретико-методические аспекты реализации функциональных резервов спортсменов высшей квалификации / М.М. Булатова // Наука в олимпийском спорте. – 1999. – Спец. выпуск. – С. 33–50.

9. Верхошанский Ю.В. Основы специальной физической подготовки спортсменов / Ю.В. Верхошанский. – М.: Физкультура и спорт, 1988. – 331 с.
- 10 Волков Л.В. Теория и методика детского и юношеского спорта / Л.В. Волков. – К.: Олимпийская литература, 2002. – 296 с.
- 11 Жилкин А.И. Легкая атлетика: учеб. пособие для студ. высш. пед. учеб. заведений / А.И. Жилкин, В.С. Кузьмин, Е.В. Сидорчук. – [5-е изд.]. – М.: Академия, 2008. – 464 с.
- 12 Зеличенко В.Б. Анализ многолетней соревновательной деятельности сильнейших легкоатлетов мира / В.Б. Зеличенко // Легкая атлетика. – 2004. – № 10–11. – С. 30–32.
- 13 Зеличенко В.Б. Поиск легкоатлетических талантов: набор или отбор? практические рекомендации / В.Б. Зеличенко, А. В. Чичерова // Современные тенденции развития лёгкой атлетики в мире: спорт высших достижений и подготовка резерва (за два года до Олимпийских игр в г. Токио) / Под редакцией В. Б. Зеличенка, О. М. Мирзоева: Сборник научно-методических материалов II Всероссийской научно-практической конференции, посвященной 100-летию образования Российского государственного университета физической культуры, спорта, молодёжи и туризма (ГЦОЛИФК). – Москва: НОУ РГУФКСМиТ, 2018. – С. 5–18.
- 14 Калитка С.В. Особенности построения тренировочного процесса женщин, специализирующихся в спортивной ходьбе: дис. ... канд. наук по физ. воспитанию и спорту: 24.00.01 / Калитка С.В. – Луцк, 2001. – 207 с.
- 15 Келлер В.С. Теоретико-методичні основи підготовки спортсменів / В.С. Келлер, В.М. Платонов. – Львів: Українська спортивна асоціація, 1993. – 270 с.
- 16 Королев Г.И. Да здравствует ходьба! Энциклопедия ходьбы человека / Г.И. Королев. – [2-е изд.]. – М.: Мир атлетов, 2003. – 538 с.

- 17 Королев Г.И. Управление системой подготовки в спорте. На примере подготовки в спортивной ходьбе / Г.И. Королев. – М.: Мир атлетов, 2005. – 192 с.
- 18 Королев Г.И. Структура олимпийского цикла подготовки скороходов высшей квалификации / Г.И. Королев // Учен. зап. ун-та им. П.Ф. Лесгафта. – 2008. – № 5. – С. 60–64.
- 19 Легкая атлетика: учеб. / [под общ. ред. Н.Н. Чеснокова, В.Г. Никитушкина]. – М.: Физ. культура, 2010. – 448 с.
- 20 Матвеев Л.П. Основы общей теории спорта и системы подготовки спортсменов / Л.П. Матвеев. – К.: Олимп. лит., 1999. – 320 с.
- 21 Матвеев Л.П. Общая теория спорта и ее прикладные аспекты: учеб. для вузов физ. культуры / Л.П. Матвеев. – [5-е изд.]. – М.: Сов. спорт, 2010. – 340 с.
- 22 Методика тренировки в легкой атлетике: [учеб. пособие] / [под общ. ред. В.А. Соколова и др.]. – Минск: Полымя, 1994. – 504 с.
- 23 Мищенко В.С. Функциональные возможности спортсменов / В.С. Мищенко. – К.: Здоров'я, 1990. – 200 с.
- 24 Начинская С.В. Спортивная метрология: учебник для студ. учреждений высш. проф. образования / С.В. Начинская. – М.: Издательский центр «Академия», 2012. – 240 с.
- 25 Озолин Н.Г. Настольная книга тренера: Наука побеждать / Н.Г. Озолин. – М.: ООО Издательство АСТ, 2003. – 864 с.
- 26 Островський М.В. Відеокомп'ютерний аналіз рухів як засіб контролю за встановленням технічної майстерності атлета / М.В. Островський // Теорія і методика фіз. виховання і спорту. – 2003. – № 1. – С. 130–133.
- 27 Платонов В.Н. Общая теория подготовки спортсменов в олимпийском спорте / В.Н. Платонов. – К.: Олимп. лит., 1997. – 584 с.

- 28 Платонов В.Н. Система подготовки спортсменов в олимпийском спорте. Общая теория и ее практические приложения / В.Н. Платонов. – К.: Олимп. лит., 2004. – 808 с.
- 29 Платонов В. Н. Система подготовки спортсменов в олимпийском спорте. Общая теория и ее практические приложения: учебник [для тренеров]: в 2 кн. / В. Н. Платонов. – К.: Олимп. лит., 2015. – Кн. 1. – 680 с; – Кн. 2. – 752 с.
- 30 Попов В.Б. Как планировать тренировки? / В.Б. Попов // Легкая атлетика. – 2000. – № 8. – С. 30–31.
- 31 Попов В.Б. 555 специальных упражнений в подготовке легкоатлетов / В.Б. Попов. – М.: Олимпия Пресс, Терра-Спорт, 2002. – 208 с.
- 32 Правила соревнований ИААФ на 2018–2019 гг. / [под общ. ред. В. Зеличенка, Е. Орловой]. – 206 с. – Режим доступа: http://uaf.org.ua/statistics/books/iaaf_rules_2018-2019.html (дата звернения 20.02.2018). – Назва з екрана.
- 33 Разумовский Е.А. Факторы, определяющие высшие достижения легкоатлетов / Е.А. Разумовский // Легкая атлетика. – 1994. – № 7. – С. 13–15.
- 34 Ратов И.П. Биомеханические технологии подготовки спортсменов / И.П. Ратов, Г.И. Попов, А.А. Лонгинов, Б.В. Шмонин. – М.: Физкультура и спорт, 2007. – 120 с.
- 35 Рыбковский А.Г. Организация управления в спортивной тренировке / А.Г. Рыбковский, А.О. Светова. – Донецк: ООО "Друк-Инфо", 2007. – 420 с.
- 36 Селуянов В.Н. Физиология активности Н.А. Бернштейна как основа технической подготовки в спорте / В.Н. Селуянов, М.П. Шестаков // Теория и практика физ. культуры. – 1996. – С. 58–62.

- 37 Совенко С.П. Спортивная ходьба / С.П. Совенко // Легкая атлетика: учебник / [Аврутин С.Ю., Артющенко А.Ф., Беца Н.Н. и др.; под общей редакцией В.И. Бобровника, С.П. Совенко, А.В. Колота]. – К.: Логос, 2017. – С. 253–279.
- 38 Совенко С. П. Спортивна ходьба: навч. посіб. / С. П. Совенко, Ю. М. Андрущенко, А. В. Соломін, В. Є. Виноградов. – К.: ТОВ "НВФ "Славутич-Дельфін", 2018. – 144 с.
- 39 Суслов Ф.П. Современная система спортивной подготовки / Ф.П. Суслов. – М.: СААМ, 1995. – 448 с.
- 40 Суслов Ф.П. О стратегии соревновательной практики в индивидуальных видах спорта в олимпийские годы / Ф.П. Суслов // Теория и практика физ. культуры. – 2002. – № 11. – С. 30–33.
- 41 Теория и методика физической культуры: [учебник для вузов] / под ред. Ю.Ф. Курамшина. – М.: Советский спорт, 2004. – [2-е изд.]. – 464 с.
- 42 Тюпа В.В. Биомеханические основы техники спортивной ходьбы и бега / В.В. Тюпа, Е.Е. Аракелян, Ю.Н. Примаков. – М.: Олимпия, 2009. – 64 с.
- 43 Фруктов А.Л. Спортивная ходьба / А.Л. Фруктов, Ю.Г. Травин // Легкая атлетика: [учеб. для ин-тов физ. культуры] / под общ. ред. Н.Г. Озолина, В.И. Воронкина, Ю.Н. Примакова. – [4-е изд.]. – М.: Физкультура и спорт, 1989. – С. 37–41, 312–334.
- 44 Юшкевич Т.П. Совершенствование методики тренировки легкоатлетов высокой квалификации / Т.П. Юшкевич // Мир спорта. – 2000. – № 1. – С. 14–16.
- 45 Amara S. Effect of speed change on the kinematic parameters of women's 20 km racewalking: A case study / S. Amara, B. Mkaouer // Journal of Physical Education and Sport. – 2020. – Vol. 20. – P. 2061–2067..
- 46 Brian Stephen Hanley. Biomechanical analysis of elite race walking: A thesis submitted in partial fulfilment of the requirements of Leeds Metropolitan

- University for the degree of Doctor of Philosophy / Brian Stephen Hanley. – 2014. – 303 p.
- 47 By Brian Hanley. The biomechanics of elite race walking: technique analysis and the effects of fatigue / By Brian Hanley, Andrew Drake, Athanassios Bissas // *New studies in athletics*. – 2008. – № 4. – P. 17–25.
- 48 By Brian Hanley. Initial findings of a biomechanical analysis at the 2008 IAAF World Race Walking Cup / By Brian Hanley, Athanassios Bissas, Andrew Drake // *New studies in athletics*. – 2008. – № 4. – P. 27–34.
- 49 Brod'ani Jaroslav. Athletic walking in terms of kinematic parameters of walking step / Jaroslav Brod'ani, Peter Šelinger, Miroslav Vavak // *World race walking research [Monograph / Martin Pupiš et al.]*. – 2011. – P. 162–170.
- 50 Damilano Sandro. Wang Zhen and Zhang Lin season 2015 – Training [Электронный ресурс] / by Sandro Damilano. – 2015. – Режим доступа: http://www.marciadalmondo.com/admin/pdf/allenamenti/27112015695Wang_Zhen-Zhang_Lin_Season_2015.pdf (дата звернення 20.02.2018). – Назва з екрана.
- 51 Drake A. The training methods of Olympic Champion Ivano Brugnetti and Italian race walkers [Электронный ресурс] / Andrew Drake. – *The Coach*. – 2005. – 27. – P. 55–61. – Режим доступа: <http://www.surreywalkingclub.org.uk>.
- 52 Sovenko Sergey. Technique and Tactics of Elite Male Race Walkers / by Sergey Sovenko // *New studies in athletics*. – 2016. – No. 3–4. – P. 91–100.
- 53 Sovenko Sergey. Characteristics of the Techniques of Skilled Female Junior Athletes in 10 km Race Walking / Sergey Sovenko, Diana Danilyuk // *Slovak Journal of Sport Science*. – 2017. – Vol. 2. – No. 1. – P. 11–17.
- 54 Tucker C.B. Increases in speed do not change gait symmetry or variability in world-class race walkers / Catherine B. Tucker, Brian Hanley // *Journal of*

Sports Sciences. – 2020. – Vol. 38. – No. 24. – P. 2758–2764. DOI: <https://doi.org/10.1080/02640414.2020.1798730>

- 55 Vinogradova O. A. Improving technical fitness of race walkers on the basis of special exercises to focus on key parameters of movements / O. A. Vinogradova, S. P. Sovenko // Pedagogics, psychology, medical-biological problems of physical training and sports. – 2020. – Vol. 24. – No. 2. – P. 100–105. DOI: <https://doi.org/10.15561/26649837.2020.0208>