

ЗМАГАЛЬНА ДІЯЛЬНІСТЬ СПОРТСМЕНІВ ВИСОКОЇ КВАЛІФІКАЦІЇ У РІЗНИХ ДИСЦИПЛІНАХ ЛЕГКОЇ АТЛЕТИКИ

Олена Козлова

Резюме. Дополнены представления о характеристиках соревновательной деятельности, влияющих на достижение высоких спортивных результатов в видах легкой атлетики; тенденциях соревновательной деятельности сильнейших легкоатлетов мира. Выявленные закономерности формирования структуры соревновательной деятельности легкоатлетов способствуют рациональному построению процесса подготовки. Эти характеристики можно использовать для объективизации спортивного результата в конкретном соревновании, определения общей стратегии подготовки, повышения эффективности тактической подготовки, моделирования в спортивной тренировке условий реальных соревнований.

Ключевые слова: соревновательная деятельность, циклические и ациклические дисциплины легкой атлетики, легкоатлеты высокой квалификации.

Summary. The paper extends notions about competitive activity characteristics influencing the achievement of high sports results in track and field events as well as the tendencies in competitive activity of world elite athletes. Regularities revealed in formation of the structure of track and field athlete competitive activity contribute to rational design of training process and envisage its strict focusing on competitive activity structure formation. Described characteristics may be used for the objectivization of sports result in specific competition, determination of general preparation strategy, enhancement of tactical preparation efficiency, modelling competition conditions during the training.

Key words: competitive activity, cyclic, acyclic movements in track and field events, top level track and field athletes.

Постановка проблеми. Аналіз останніх досліджень і публікацій. Змагальна діяльність – багатоаспектне поняття [14]. Відносно терміна «змагання» воно виступає у своєму абсолютному значенні – як власне змагальна діяльність – та є специфічною руховою активністю людини, що здійснюється в умовах офіційних змагань на межі її психічних і фізичних можливостей, з метою встановлення суспільно значущих і особистих спортивних результатів. Змагальна діяльність значно впливає на організм спортсмена. Це пов'язано з її екстремальними руховими режимами (зокрема максимальна швидкість рухів і дій; прояв максимальної сили, витривалості; координаційна складність дій), а також із нервово-емоційним напруженням, стресовою дією, зумовленою соціальним статусом змагань, їх престижністю тощо [13]. Під змагальною діяльністю розуміють сукупність дій спортсмена у процесі змагання, об'єднаних метою змагання і об'єктивною логікою (послідовністю, що закономірно складається) її реалізації [9]. У поняття «змагальна діяльність» доцільно включати власне виконання спортивних рухів в умовах змагань; оцінку фізіологічних реакцій, що описують енергозабезпечення м'язової діяльності; поведінку і психічний стан до, під час і після змагань [13]. Змагальна діяльність – це підсумок, в якому реалізується спеціальна фізична, технічна і психологічна підготовленість спортсмена [13]. У термін «змагальна діяльність» вкладається зміст багаторічної кар'єри спортсмена, участь в одному

змаганні, дії в окремому старті. Чіткі й повні знання про зміст і результати змагальної діяльності в кожному виді спорту, зокрема в легкій атлетичі, потрібні передусім для визначення загальної стратегії підготовки, об'єктивізації спортивного результату в конкретному змаганні, підвищення ефективності тактичної підготовки, моделювання в спортивному тренуванні умов протікання реальних змагань.

Рациональна побудова процесу підготовки передбачає його сувору спрямованість на формування структури змагальної діяльності [11], яка розглядається в єдності й взаємозв'язку зі структурою підготовленості (рис. 1).

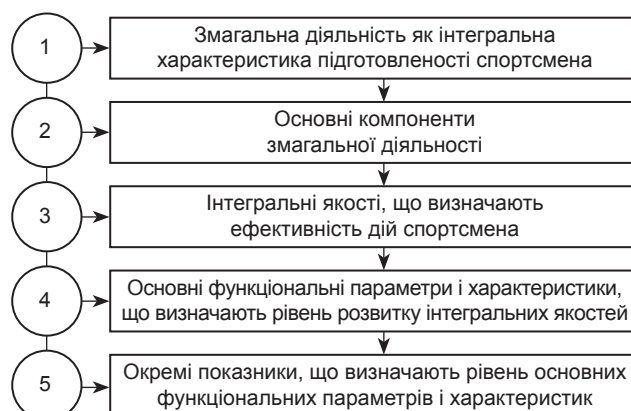


Рисунок 1 – Субординаційні відношення (1–5) між складовими змагальної діяльності та підготовленості [12]

Останніми роками, як свідчать аналіз науково-методичної літератури та практичний досвід роботи вітчизняних і зарубіжних фахівців, проблемі змагальної діяльності в легкій атлетичі приділяється пильна увага [13]. Виступаючи найважливішим результуючим й інтегруючим показником усього процесу підготовки спортсменів, змагальна діяльність виокремлюється у самостійний напрям вивчення фахівців [11]. У зв'язку з цим, дослідження змагальної діяльності як найважливішого результуючого й інтегруючого показника усього процесу підготовки спортсменів, зокрема найсильніших ієрархічних рівнях, є актуальним і вимагає подальшого вивчення, що дозволить точно визначити засоби і методи спортивного тренування, параметри навантажень, використовувати позатренувальні чинники; підвищити можливість швидкого і чіткого виявлення причин успіху або невдач; вносити своєчасні корективи до планів підготовки; сприяти підвищенню ефективності вибору тактичного варіанта виступу в конкретному змаганні, адекватного меті виступу і можливостям передбачуваних суперників; моделювати у спортивному тренуванні умови протікання реальних змагань. Складність полягає у тому, що легка атлетика включає різноманітні види змагань, що висувають специфічні вимоги кожного з них.

Дослідження виконано згідно зі Зведеним планом НДР у сфері фізичної культури і спорту на 2011–2015 рр. Міністерства освіти і науки, молоді та спорту України за темою 2.2 «Теоретико-методичні основи підготовки спортсменів високої кваліфікації в умовах професіоналізації (на прикладі легкої атлетичі)» (номер держреєстрації 0111U001721; автор – керівник теми).

Мета дослідження – удосконалення процесу підготовки спортсменів високої кваліфікації на основі визначення характеристик змагальної діяльності, що впливають на досягнення високих спортивних результатів у циклічних і ациклічних видах легкої атлетичі.

Методи дослідження: теоретичний аналіз і узагальнення науково-методичної літератури, інформації світової мережі Інтернет, даних Інформаційної бази легкої атлетичі (All-Athletics); методи математичної статистики.

Результати дослідження та їх обговорення.

Циклічні дисципліни легкої атлетичі. Змагальна діяльність у циклічних видах легкої атлетичі має ряд особливостей, пов'язаних із правилами змагань і довжиною дистанції. Істотно на змагальну діяльність впливає характер енергозабезпечення. Усі бігові види можна розподілити на чотири зони енергозабезпечення: аеробну,

змішану (аеробно-анаеробну), анаеробну (гліколітичну) і анаеробну (алактатну). Зі збільшенням тривалості змагальної вправи змінюється внесок основних джерел енергії – аденозинтрифосфату (АТФ), креатинфосфату, глікогену, глюкози, жирів.

У циклічних видах легкої атлетичі виділяють наступні компоненти цілісної вправи змагання: старт, стартовий розбіг, біг по дистанції (включає відрізки збільшення, підтримки і зниження швидкості), фінішування.

Характеристики змагальної діяльності найсильніших спринтерів світу (біг 100 м) наведено на рисунку 2.

У бігу на 100 м спортсмени світового рівня (чоловіки) досягають показників найвищої швидкості на відрізку 50–60 м дистанції. Найкращі показники часу пробігання відрізків дистанції характерні для Усейна Болта – 50–60 м – 0,82 с, 60–70 м – 0,82 с, 70–80 м – 0,82 с, 80–90 м – 0,83 с (рис. 2, табл. 1).

Час пробігання Усейном Болтом за 10 м до фінішу на дистанції 100 м – 0,83 с (за даними відеоматеріалів італійської телекомпанії RAI із використанням програми "Dartfish software"), що відповідає швидкості $12 \text{ м}\cdot\text{с}^{-1}$ або майже 27 миль за годину або $43 \text{ км}\cdot\text{год}^{-1}$ [8, 10].

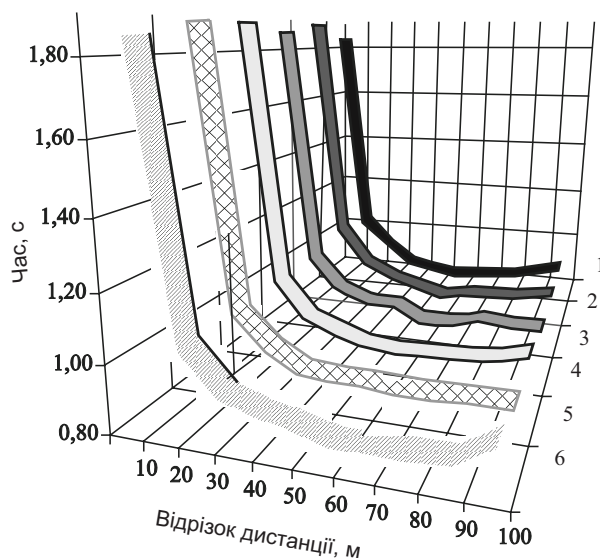


Рисунок 2 – Динаміка часу пробігання різних відрізків дистанції 100 м найсильнішими спринтерами світу (світові рекордсмени різних років) [за даними Jimmie R. Markham of 400 meteroval.com]:

- 1 – Бен Джонсон, США, 1988 – 9,88 с (0,132 с*);
 - 2 – Карл Льюнс, США, 1988 – 9,92 с (0,136 с*);
 - 3 – Моріс Грін, США, 1999 – 9,79 с (0,162 с*);
 - 4 – Тім Монгомері, США, 2002 – 9,78 с (0,104 с*);
 - 5 – Асафа Паулл, Ямайка, 2005 – 9,77 с (0,150 с*);
 - 6 – Усейн Болт, Ямайка, 2008 – 9,69 с (0,165 с*);
- * час реакції на старті.

Таблиця 1 – Час пробігання окремих відрізків дистанції Усейна Болта під час установлення світового рекорду 9,69 с у 2008 р.

Відрізок дистанції, м	Час пробігання, с	
	SpeedEndurance.com	Elio Locatelli, 2009 [8]
	0,165*	0,165*
0–10	1,85	1,89
10–20	1,02	1,00
20–30	0,91	0,90
30–40	0,87	0,87
40–50	0,85	0,84
50–60	0,82	0,82
60–70	0,82	0,82
70–80	0,82	0,82
80–90	0,83	0,84
90–100	0,90	0,89

Примітка. * Час реакції.

Час реакції на старті визначається рефлекторними здатностями спринтерів, стартові дії та стартове прискорення на відрізку 10–30 м – потужністю розвиваючих зусиль (швидкісно-силовими здатностями), розвиток максимальної швидкості на дистанції – максимальними швидкісними здатностями, а мінімальні втрати на фініші – швидкісною витривалістю [7]. Як приклад, наводимо

Таблиця 2 – Характеристики змагальної діяльності найсильніших спортсменів світу в бігу на 100 м (півфінал і фінал) на 12-му чемпіонаті світу в Берліні (2009) [систематизовано за даними біомеханічного аналізу IAAF [www.sportsscientists.com/2009/08/]].

Спортсмен, країна	Коло змагань	Сила вітру, м·с ⁻¹	Час реакції, с	Час на відрізках дистанції, с											Спортивний результат, с (місце у фіналі)
				20 м	40 м	60 м	80 м	100 м	20–40 м	40–60 м	60–80 м	80–100 м	30 м	30–60 м	
Усейн Болт, Ямайка	Ф	0,9	0,146	2,89	4,64	6,31	7,92	9,58	1,75	1,67	1,61	1,61	3,79	2,52	9,58 (перше) рекорд світу
	П	- 0,2	0,135	2,89	4,68	6,41	8,11	9,89	1,79	1,73	1,70	1,78	3,81	2,60	9,89
Тайсон Гей, США	Ф	0,9	0,144	2,92	4,70	6,39	8,02	9,71	1,78	1,69	1,63	1,69	3,83	2,56	9,71 (друге)
	П	- 0,2	0,143	2,99	4,80	6,54	8,21	9,93	1,81	1,74	1,67	1,72	3,92	2,62	9,93
Асафа Паулл, Ямайка	Ф	0,9	0,134	2,91	4,71	6,42	8,10	9,84	1,80	1,71	1,68	1,74	3,83	2,59	9,84 (третє)
	П	- 0,2	0,133	2,92	4,73	6,47	8,17	9,95	1,81	1,74	1,70	1,78	3,85	2,62	9,95
Деніель Бейлі Нідерландські Антільські Острови	Ф	0,9	0,129	2,92	4,73	6,48	8,18	9,93	1,81	1,75	1,70	1,75	3,85	2,63	9,93 (четверте)
	П	- 0,2	0,135	2,93	4,74	6,49	8,19	9,96	1,81	1,75	1,70	1,77	3,86	2,63	9,96
Річард Томпсон, Тринідад і Тобаго	Ф	0,9	0,119	2,90	4,71	6,45	8,17	9,93	1,81	1,74	1,72	1,76	3,83	2,62	9,93 (п'яте)
	П	- 0,2	0,132	2,92	4,74	6,51	8,22	9,98	1,82	1,77	1,71	1,76	3,85	2,66	9,98
Дуейн Чемберс, Велика Британія	Ф	0,9	0,123	2,93	4,75	6,50	8,22	10,00	1,82	1,75	1,72	1,78	3,86	2,64	10,00 (шосте)
	П	- 0,2	0,182	2,96	4,79	6,55	8,26	10,04	1,83	1,76	1,71	1,78	3,90	2,65	10,04
Марк Бернс, Тринідад і Тобаго	Ф	0,9	0,165	2,94	4,76	6,52	8,24	10,00	1,82	1,76	1,72	1,76	3,87	2,65	10,00 (сьоме)
	П	- 0,2	0,159	2,95	4,76	6,52	8,23	10,01	1,81	1,76	1,71	1,78	3,88	2,64	10,01
Дарвіс Петтон, США	Ф	0,9	0,149	2,96	4,85	6,65	8,42	10,34	1,89	1,80	1,77	1,92	3,93	2,72	10,34 (восьме)
	П	- 0,2	0,152	2,96	4,78	6,51	8,21	9,98	1,82	1,73	1,70	1,77	3,89	2,62	9,98

Примітки: Ф – фінал; П – півфінал.

характеристики змагальної діяльності найсильніших спортсменів світу в бігу на 100 м у фіналі на 12-му чемпіонаті світу з легкої атлетики у Берліні (табл. 2 і рис. 3). Результати узагальнено й перероблено за даними біомеханічного аналізу IAAF [www.sportsscientists.com/2009/08/]. Саме у фіналі цього чемпіонату світу установлено світовий рекорд легендарним спортсменом сучасності Усейном Болтом – 9,58 с, п'ять спортсменів показали результати швидше 10,00 с (див. табл. 2). Здатність підтримувати високу дистанційну швидкість у бігу на 100 м на останніх 30–40 м дистанції є визначальною у чоловіків і жінок для досягнення високих спортивних результатів [16].

Відомо, що швидкість пробігання дистанції залежить від довжини і частоти бігових кроків [3, 6]. Співвідношення довжини і частоти кроків є індивідуальною характеристикою кожного спортсмена, а максимальна швидкість бігу визначається оптимальним їх співвідношенням [15]. Довжина бігових кроків залежить від зросту, довжини нижніх кінцівок спортсменів. Результати проведених досліджень свідчать, що зріст найсильніших спортсменів світу 2013 р. чоловіків (n = 30) у середньому становить 182 см, максимальні значення цього показника – 196 см, а мінімальні – 170 см. У жінок (n=15) аналогічні показники такі: 169, 180, 161 см відповідно.

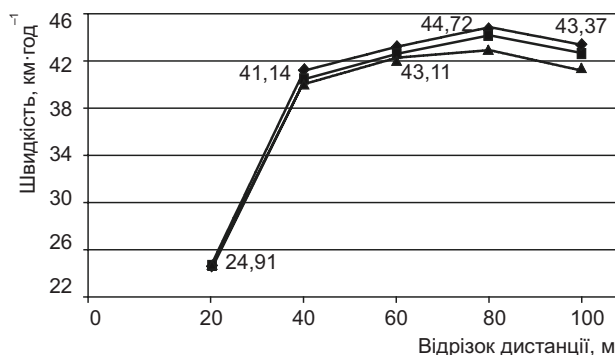


Рисунок 3 – Швидкість пробігання відрізків дистанції 100 м найсильнішими спринтерами світу: —◆— Усейн Болт; —■— Тайсон Гей; —▲— Асафа Паулл.

Довжина бігових кроків збільшується на останніх 40 м дистанції. Середні значення цього показника у світових рекордсменів і призерів Ігор Олімпіад дорівнюють $\bar{x} = 247$; $S = 13$ см у чоловіків і $\bar{x} = 225$; $S = 13$ см у жінок. Кількість бігових кроків у чоловіків на дистанції 200 м – $\bar{x} = 88$; $S = 4,53$, частота бігових кроків 4,16–4,53 крок·с⁻¹, довжина бігових кроків 216–233 см; у жінок – 89–100 кроків, 3,84–4,48 крок·с⁻¹, 199–212 см відповідно. Середні величини частоти бігових кроків в бігу на 100 м у жінок досягають – $\bar{x} = 4,43$; $S = 0,19$ крок·с⁻¹.

Біг на середні і довгі дистанції. Як показує спортивна практика, при демонстрації високих спортивних результатів стартове прискорення відіграє важливу роль на дистанціях до 1500 м і забезпечується в основному запасами креатинфосфату. Орієнтиром ефективного старту повинні бути конкретні показники: швидкість, довжина і частота кроків, уміння зайняти необхідне місце у групі бігунів, очолити забіг тощо. У бігу на середні і довгі дистанції можуть бути різні варіанти динаміки проходження різних відрізків дистанції: упродовж усієї дистанції швидкість бігу практично незмінна від старту до фінішу; на початку дистанції швидкість бігу дещо менша, ніж за декілька метрів до фінішу; висока швидкість бігу спостерігається на початку дистанції, потім поступово знижується і на завершальному відрізку починає зростати. Характер варіювання швидкості на різ-

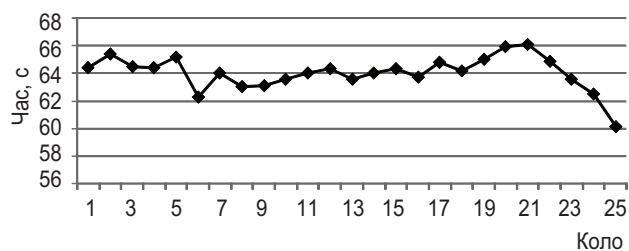


Рисунок 4 – Динаміка часу проходження дистанції 10 000 м Х. Гебресілассі (спортивний результат – 26: 43,53 с).
Примітка. Середній час пробігання одного кола 400 м – 64,04 с.

них ділянках дистанції залежить, передусім, від довжини дистанції індивідуального рівня підготовленості спортсмена, рангу змагань, цілей участі в них, тактики бігу, умов змагань тощо. У практиці спорту є приклади при встановленні світових рекордів пробігання дистанції у високому рівномірному темпі від початку до кінця. Багато спортсменів мають високий потенціал фінішної швидкості. Видатні бігуни сучасності, в основному спортсмени з Кенії і Ефіопії, як правило, мають неабиякі здатності до фінішного прискорення, незважаючи на використання різних варіантів тактики бігу: за лідером (за місце) і як лідер (на результат) [13]. Найсильніших бігунів відрізняє те, що вони в більшості випадків однаково добре володіють обома варіантами тактики проходження дистанції. Ефективність бігу по дистанції залежить від правильно вибраного темпу бігу, співвідношення довжини і частоти бігових кроків економічності бігових рухів, пов'язаних із затратою енергії. Оптимальну модель змагальної діяльності, що характеризується одночасно економічним бігом по дистанції і швидким фінішним прискоренням, наведено на рисунку 4 на прикладі стаєра Х. Гебресілассі (Ефіопія) в бігу на 10 000 м, [5].

У марафонському бігу, як правило, більшість спортсменів другу половину дистанції долають дещо повільніше, ніж першу. Різниця між ними становить 1,50–6,31 хв [6]. У той же час аналіз змагальної діяльності найсильніших бігунів світу у марафонському бігу показав, що переможець чемпіонату світу (Абель Кіруї) другу половину дистанції 42 км 195 м біг швидше першої на 2,36 хв, Вінсент Лімо Кіпруто – на 0,8 с, а у Фейіса Лілеса час на другій половині дистанції незначно знизився на – 16 с (табл. 3).

Ациклічні дисципліни легкої атлетики (на прикладі легкоатлетичних стрибків). Досягнення високих спортивних результатів у легкоатлетичних стрибках пов'язане із вирішенням конкретних рухових завдань. У стрибках у довжину і потрійним – із подоланням найбільшої горизонтальної відстані, у стрибках у висоту і з жердиною – найбільшої вертикальної відстані. На прикладі стрибка у висоту наведемо кореляційний зв'язок кількісних антропометричних і біомеханічних характеристик у цьому виді змагань зі спортивним результатом (рис. 5).

Спортивні результати у легкоатлетичних стрибках залежать від збільшення потужності відштовхування; кута вильоту загального центра мас (ЗЦМ) тіла; швидкості вильоту ЗЦМ тіла у момент відриву від опори; середньої повної енергії руху тіла спортсмена під час відштовхування від опори; результуючої сили реакції опори у фазі відштовхування; швидкості розбігу перед відштовхуванням від опори; куткової швидкості згинання надп'ятково-гомількового суглоба опорної ноги під час відштовхування від опори; середньої

Таблиця 3 – Час пробігання відрізків дистанції 42 км 195 м переможця і призерів чемпіонату світу 2011 р. в Дегу

Спортсмен	Країна	Віддрізок дистанції, км-год ⁻¹									
		5	10	15	20	Половина дистанції	25	30	35	40	42,195
Абель Кіруї*	Кенія	15:58	31:21	46:28	1:01:42	1:05:07	1:16:25	1:30:43	1:45:23	2:00:38	2:07:38
Вінсент Лімо Кіпруто	Кенія	15:58	31:21	46:28	1:01:42	1:05:07	1:16:25	1:30:54	1:46:37	2:03:12	2:10:06
Фейіса Лілеса	Кенія	15:58	31:21	46:28	1:01:42	1:05:08	1:16:25	1:30:55	1:46:38	2:03:12	2:10:32

Примітка. * Відомий кенійський спортсмен, дворазовий чемпіон світу з марафонського бігу (особистий спортивний результат – 2:05.04).

горизонтальної складової швидкості центра мас (ЦМ) махової ноги у фазі відштовхування; кутової швидкості розгинання колінного суглоба опорної ноги при відштовхуванні від опори; кутової швидкості розгинання кульшового суглоба опорної ноги при відштовхуванні від опори; роботи, виконаної спортсменом при відштовхуванні від опори; кута розгинання кульшового суглоба опорної ноги у момент відриву від опори; мінімального кута у колінному суглобі опорної ноги під час відштовхування від опори;

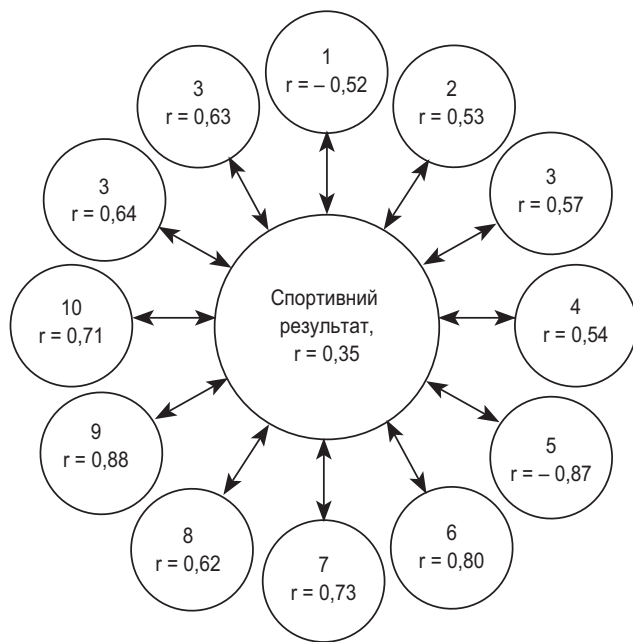


Рисунок 5 – Кореляційний зв'язок кількісних антропометричних і біомеханічних характеристик стрибка у висоту в чоловіків зі спортивним результатом

Примітки: r – прийнятий критерій; 1 – маса тіла, кг; 2 – довжина тіла, м; 3 – результуюча сила реакції опори у фазі відштовхування, кН; 4 – кутова швидкість розгинання колінного суглоба опорної ноги при відштовхуванні від опори, рад·с⁻¹; 5 – тривалість фази відштовхування від опори, с; 6 – середня горизонтальна складова швидкості ЦМ махової ноги у фазі відштовхування, м·с⁻¹; 7 – швидкість розгону перед відштовхуванням від опори, м·с⁻¹; 8 – кут вильоту ЗЦМ тіла, град.; 9 – кутова швидкість згинання над'пяtkово-гомількового суглоба опорної ноги при відштовхуванні від опори, рад·с⁻¹; 10 – швидкість вильоту ЗЦМ тіла у момент відриву від опори, м·с⁻¹; 11 – середня повна енергія руху тіла спортсмена у фазі відштовхування, кДж; 12 – потужність відштовхування, кВт.

довжини тіла і зменшення тривалості фази відштовхування і маси тіла спортсмена [1, 2, 4, 5]. До наукового звіту чемпіонату світу включено такі показники, що впливають на результативність змагальної діяльності (потрійний стрибок): довжину стрибків, довжину кроків, співвідношення довжини стрибків, горизонтальну швидкість та її втрати, вертикальну швидкість при виконанні скачка, кроку і стрибка (<http://www.osp-hessen.de>). Характеристики потрійного стрибка найсильніших стрибунів світу наведено в таблиці 4. Найбільшим за довжиною є скачок 34–37 %, трохи менший стрибок – 32–34 %, а найменший крок 30–33 % (див. табл. 4). Найбільші втрати горизонтальної швидкості легкоатлетів високої кваліфікації спостерігаються під час виконання третього відштовхування.

Висновки:

1. Доповнено уявлення про основні характеристики забезпечення і реалізації змагальної діяльності в циклічних і ациклічних дисциплінах легкої атлетики:

- здатність підтримувати найвищу дистанційну швидкість у бігу на 100 м на останніх 30–40 м дистанції є визначальною у чоловіків і жінок для досягнення високих спортивних результатів. У найсильніших спринтерів світу на останніх двадцяти метрах дистанції 100 м час пробігання коливається в діапазоні 1,61–1,92 с;

- істотні здатності спортсмена до фінішного прискорення у бігу на середні і довгі дистанції; скорочення різниці між першою і другою половиною дистанції в марафонському бігу;

- у легкоатлетичних стрибках досягнення високих спортивних пов'язано з підвищенням потужності відштовхування, швидкісних характеристик на останніх кроках розбігу, кутових швидкостей згинання і розгинання суглобів, а також зі зменшенням тривалості фази відштовхування і маси тіла спортсмена.

2. Закономірності формування структури змагальної діяльності можна використовувати для об'єктивізації спортивного результату в конкретному змаганні, визначення загальної стратегії підготовки, підвищення ефективності тактичної підготовки, моделювання в спортивному тренуванні умов реальних змагань.

Таблиця 4 – Біомеханічний аналіз потрійного стрибка призерів чемпіонату світу у Берліні (2009)

Спортсмен	Довжина стрибків, м			Довжина кроків, м					Співвідношення довжини стрибків, %		
	б	р	в	2к	1к	с	к	стр.	с	к	стр.
Айдоу Філліпс	17,73	17,92	0,19	2,58	2,49	6,49	5,41	6,02	36	30	34
Евора Нельсон	17,55	17,60	0,05	2,68	2,26	6,51	5,41	5,68	37	31	32
Капело Алексис	17,36	17,54	0,18	2,41	2,29	6,01	5,77	5,92	34	33	33

Продовження таблиці 4

Спортсмен	Горизонтальна швидкість, м·с ⁻¹					Втрата горизонтальної швидкості, м·с ⁻¹			Вертикальна швидкість, м·с ⁻¹			Кут відштовхування, град.		
	2к	1к	с	к	стр.	с	к	стр.	с	к	стр.	с	к	стр.
Айдоу Філліпс	10,47	10,53	9,72	8,48	7,01	0,81	1,24	1,48	2,45	1,94	2,70	14	13	21
Евора Нельсон	10,10	10,13	9,19	8,25	6,50	0,94	0,94	1,76	2,68	1,94	3,14	16	13	26
Капело Алексис	9,99	10,01	9,49	8,27	6,93	0,51	1,22	1,34	2,27	2,21	2,53	13	15	20

Примітки: б – довжина стрибка з бруса; р – реальна довжина стрибка, в – втрати у довжині стрибка; 1к і 2к – другий крок перед відштовхуванням; с – скачок; к – крок; стр. – стрибок.

Перспективи подальших досліджень змагальної діяльності як результуючого показника усього процесу підготовки слід розглядати у тісному зв'язку між її складовими та підготовленістю на трьох основних структурних ієрархічних рів-

нях (структурні компоненти, характеристики, що визначають досягнення високих спортивних результатів, змагальна діяльність спортсменів протягом року, змагальна діяльність легкоатлетів протягом багаторічного удосконалення.

Література

1. Бобровник В. И. Совершенствование технического мастерства спортсменов высокой квалификации в легкоатлетических соревновательных прыжках: монография / В. И. Бобровник. – К.: Наук. світ, 2005. – 322 с.
2. Бобровник В. И. Перспективы удосконалення технічної майстерності у стрибку у висоту / В. И. Бобровник, О. К. Козлова // Педагогіка, психологія та мед.-біол. пробл. фіз. виховання і спорту: зб. наук. пр. / за ред. С. С. Єрмакова. – Х.: ХДАДМ (ХХПІ), 2005. – № 24. – С. 19–28.
3. Динамика характеристик беговых шагов спринтеров мирового класса в беге на 100 м / [А. Ито, М. Ишикава, Ю. Изоллето, П. В. Коми] // Легкоатлет. вестн. ИААФ. – 2006. – № 3. – С. 35–39.
4. Козлова Е. К. Биомеханические модели двигательных действий, обеспечивающие достижение заданных спортивных результатов в тройном прыжке / Е. К. Козлова, В. И. Бобровник // Олімпійський спорт і спорт для всіх: тези доп. IX Міжнар. наук. конгр. – К., 2005. – С. 250.
5. Козлова Е. К. Подготовка спортсменов высокой квалификации в условиях профессионализации легкой атлетики: [монография] / Е.К. Козлова. – К.: Олимп. лит., 2012. – 368 с.
6. Курамшин Ю.Ф. Спортивная рекордология: теория, методология, практика / Ю.Ф. Курамшин. – М.: Сов.спорт, 2005. – 408 с.
7. Летзелтер С. Развитие скорости и ускорения в спринте. Сравнительный анализ параметров спринта сильнейших бегуний и девушек / С. Летзелтер // Легкоатлет. вестн. ИААФ. – 2006. – № 3. – С. 15–22.
8. Локателли Э. Подробнее о результате 9,69 / Э. Локателли // Новые исслед. в легкой атлетике. – 2009. – № 1. – С. 3–4.
9. Матвеев Л. П. Основы общей теории спорта и системы подготовки спортсменов / Л. П. Матвеев. – К.: Олимп. лит., 1999. – 312 с.
10. Миллис Г. Усейн Болт / Г. Миллис // Легкоатлет. вестн. ИААФ. – 2009. – № 1. – С. 29–34
11. Платонов В. Н. Система подготовки спортсменов в олимпийском спорте. Общая теория и ее практические приложения / В. Н. Платонов. – К.: Олимп. лит., 2004. – 808 с.
12. Платонов В. Н. Периодизация спортивной тренировки. Общая теория и ее практическое применение / В. Н. Платонов. – К.: Олимп. лит., 2013. – 624 с.

13. Подготовка сильнейших бегунов мира / [Ф. П. Суслов, В. Г. Максименко, В. Г. Никитушкин и др.]; под ред. Ф. П. Суслова. – К.: Здоров'я, 1990. – 208 с.

14. 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.

15. Филатов В. Динамика развития спортивных достижений в беге на 200 метров у женщин и определение влияния на них некоторых факторов / В. Филатов // Спорт и наука. – 2004. – № 3. – С. 16–20.

16. Saunders R. Five components of the 100 m sprint / R. Saunders // Modern Athlete and Coach. – 2004. – Vol. 42, N 4. – P. 23–24.

References

1. Bobrovnik V. I. Improvement of technical skills of highly skilled athletes in track and field competitive jumps: monograph / V. I. Bobrovnik. – Kiev: Nauk. svit, 2005. – 322 p.

2. Bobrovnik V. I. Prospects of technical skills improvement in high jumps / V. I. Bobrovnik, O. K. Kozlova // Pedagogics, psychology and medico-biological problems of physical education and sport: coll. sci. papers / ed. S.S. Yermakov. – Kharkiv: KhSADA (ХХПІ), 2005. – № 24. – P. 19–28.

3. Dynamics of the characteristics of elite sprinter running steps at 100 m / A. Ito, [M. Ishikawa, Y. Izoletto, P.V. Komi] // IAAF Track and Field Bulletin. – 2006. – № 3. – P. 35–39.

4. Kozlova E. K. Biomechanical models of motor actions providing achievement of targeted sports results in triple jump / E. K. Kozlova, V. I. Bobrovnik // The Olympic Sport and Sport for All: abstract IX Intern. Sci. Congress. – Kiev, 2005. – P. 250.

5. Kozlova E. K. Preparation of top level athletes under conditions of track and field professionalization: monograph / E. K. Kozlova. – Kiev: Olympic literature, 2012. – 368 p.

6. Kuramshin Y. F. Sports recordology: theory, methodology, practice / Y. F. Kuramshin. – Moscow: Soviet sport, 2005. – 408 p.

7. Letzelter S. Speed and acceleration development in print. Comparative analysis of sprint parameters of elite female sprinters and young girls / S. Letzelter // IAAF Track and Field Bulletin. – 2006. – № 3. – P.15–22.

8. Locatelli E. For more on the result 9,69 / E. Locatelli // New studies in track and field. – 2009. – №1. – P.3–4.

9. Matveyev L. P. Fundamentals of general theory of sport and the system of athletes' preparation // L. P. Matveyev. – Kiev: Olympic literature, 1999. – 312 p.

10. Mills G. Usain Bolt / G. Mills // IAAF Track and Field Bulletin. – 2009. – № 1.– P. 29–34.

11. Platonov V. N. System of preparation of athletes in Olympic sports. The general theory and its practical application / V. N. Platonov. – Kiev: Olympic literature, 2004. – 808 p.

12. Platonov V. N. Periodization of sports training. General theory and its practical application / V. N. Platonov. – Kiev: Olympic literature, 2013. – 624 p.

13. Preparation of world elite runners / [F. P. Suslov, V. G. Maksimenko, Nikitushkin et al.]; Ed. By F. P. Suslov. – Kiev : Zdorovia, 1990. – 208 p.

14. Suslov F. P. On strategy of competitive practice in individual sports events during the Olympic years / F. P. Suslov // Theory and practice of physical culture. – 2002. – № 11. – P. 30–33.

15. Filatov V. Development dynamics of sports performance in 200 m running in females and determination of the impact of several factors on it / V. Filatov // Sport and science. – 2004. – № 3. – P. 16–20.

16. Saunders R. Five components of the 100 m sprint / R. Saunders // Modern Athlete and Coach. – 2004. – Vol. 42, N 4. – P. 23–24.