

# АНАЛИЗ ТЕХНИЧЕСКИХ ХАРАКТЕРИСТИК ПОДГОТОВКИ К ОТТАЛКИВАНИЮ, ОТТАЛКИВАНИЯ И ПОЛЕТНОЙ ФАЗЫ В ПРЫЖКАХ В ДЛИНУ С РАЗБЕГА

**Ворон А.В.**

канд. пед. наук,  
Белорусский  
государственный  
университет  
физической культуры

**Гарбаль О.А.**

Белорусский  
национальный  
технический  
университет

**Жданович А.А.**

Военная академия  
Республики Беларусь

На основании данных скоростной видеосъемки исследования был произведен расчет длительности отдельных движений прыжка в длину с разбега участников и участниц Открытого чемпионата Республики Беларусь по легкой атлетике 2022 года. В частности, исследовалась длительность полетных и опорных периодов двух заключительных беговых шагов, отталкивания, полетной части прыжка в длину. Для оценки техники исполнения опорно-полетной части прыжка в длину с разбега предложена оригинальная формула коэффициента техничности. Произведено сравнение полученных в исследовании данных о длительности опорных и полетных периодов двух заключительных беговых шагов и отталкивания участников и участниц с аналогичными данными участников и участниц 17-го чемпионата мира по легкой атлетике в помещении. Сформулированы методические рекомендации.

**Ключевые слова:** длительность отдельных движений; беговой шаг; период опоры; период полета; отталкивание; полетная часть прыжка; открытый чемпионат Республики Беларусь по легкой атлетике.

## ANALYSIS OF TECHNICAL CHARACTERISTICS OF PREPARATION TO TAKING-OFF, TAKE-OFF AND FLIGHT PHASE IN RUN-UP LONG JUMPING

Based on the data of high-speed video filming of the study, the duration of individual movements of the run-up long jump of the male and female participants of the Open Championship of the Republic of Belarus in athletics 2022 has been calculated. In particular, the duration of the flight and support phases of the two final running steps, take-off, and the flight phase of the long jump have been studied. To assess the performance technique of the support-flight phase of the run-up long jump, an original formula of the technical skill coefficient has been proposed. The data obtained in the study on the duration of the support and flight phases of the two final running steps and the take-off of the male and female participants have been compared with similar data of the male and female participants of the 17th World Indoor Athletics Championships. Methodological recommendations have been formulated.

**Keywords:** duration of individual movements; running step; support phase; flight phase; take-off; flight phase of the jump; Open Championship of the Republic of Belarus in athletics.

## ВВЕДЕНИЕ

Прыжок в длину представляет собой скоростно-силовое ациклическое упражнение, которое входит в программу современных Олимпийских игр. В структуре спортивного упражнения условно можно выделить следующие части или фазы: разбег, отталкивание, полетная часть, приземление. Наиболее важной, ключевой частью этого спортивного упражнения или основным звеном ее техники является фаза отталкивания. Именно в этой части «закладывается» физическая энергия всего прыжка. Кроме того, для эффективного отталкивания ключевое значение

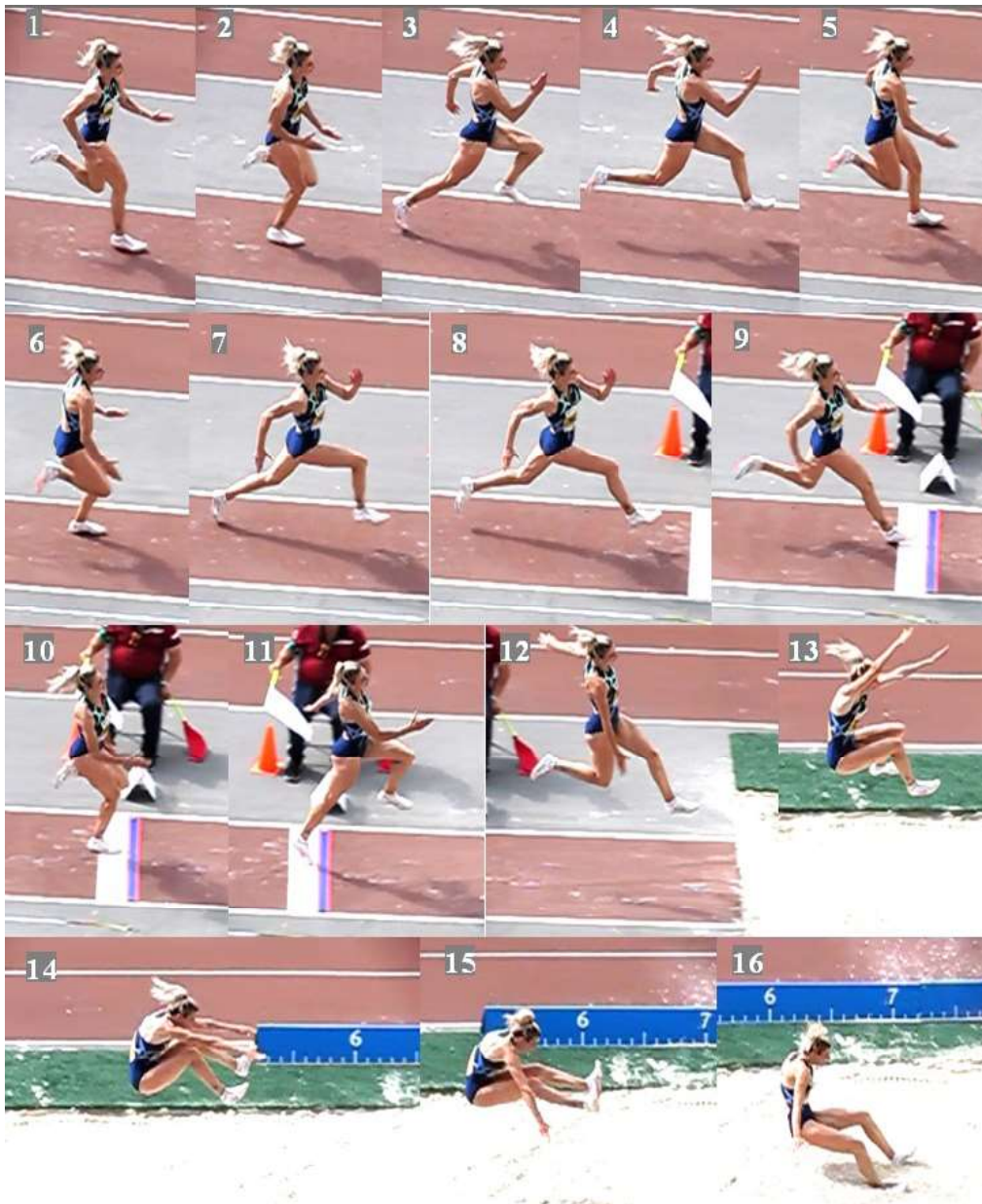
представляют два предшествующих отталкиванию беговых шага. В момент их выполнения происходят подготовительные движения для осуществления отталкивания. Эти движения характеризуются сложной перестройкой всей системы локомоций в разбеге: изменению поддаются частота и длина беговых шагов, длительность их опорных и полетных периодов. В этой связи весьма актуально исследование проблемы эффективной подготовки к отталкиванию и техники отталкивания в прыжках в длину.

Проблеме изучения техники прыжка в длину было посвящено множество работ [1–18 и другие]. В то же время, анализ научно-методической литературы свидетельствует, что существует сравнительно мало информации о кинематике прыжка в длину по результатам отдельных соревнований, а также – аналитической информации о биомеханических особенностях техники фазы отталкивания. Важной задачей при этом, на наш взгляд, является анализ длительности двух заключительных беговых шагов, отталкивания и полетной части прыжка в длину. Учитывая вышеизложенные аргументы, нами предпринято настоящее исследование.

## ■ ОСНОВНАЯ ЧАСТЬ

Объектом настоящего исследования стала техника прыжка в длину с разбега. Предметом исследования явилась длительность отдельных фаз движений прыжка в длину с разбега участников и участниц Открытого чемпионата Республики Беларусь по легкой атлетике 2022 года. В частности, в лучшей попытке прыжка в длину с разбега исследовалась длительность:

- двух заключительных беговых шагов (их полетных и опорных периодов);
- отталкивания;
- полетной части прыжка в длину (рисунок 1).



**Рисунок 1.** – Моменты исследуемых движений техники прыжка в длину с разбега (на примере прыжка в длину Анастасии Мирончик-Ивановой): 1, 2, 3 – опора 3-го шага до отталкивания; 4 – полет 2-го шага до отталкивания; 5, 6, 7 – опора 2-го шага до отталкивания; 8 – полет 1-го шага до отталкивания; 9, 10, 11 – опора 1-го шага и отталкивание; 12, 13, 14, 15 – полетная часть прыжка; 16 – начало приземления

Исследованию подлежала техника 10 прыгунов и 9 прыгуньи в длину различной квалификации (от уровня первого взрослого разряда до уровня мастера спорта международного класса Республики Беларусь) в условиях спортивных соревнований «Открытый чемпионат Республики Беларусь по легкой атлетике» (Минск, ул. Кирова, 8, Олимпийский стадион «Динамо») проводившихся 18 августа 2022 года.

## ■ МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Для расчета длительности отдельных движений прыжка в длину использована методика скоростной видеосъемки. Для этого применялся цифровой фотоаппарат Canon PowerShot SX510HS (рисунок 2). Видеосъемка велась с частотой 240 кадров в секунду.



Рисунок 2. – Фотокамера Canon PowerShot SX510 HS

Расчет длительности отдельных движений прыжков участников и участниц соревнований проводился с использованием компьютерной программы Kinovea. Длительность движений рассчитывалась посредством подсчета количества кадров на рассматриваемое движение. Используя компьютерную программу Excel, производился расчет коэффициента корреляции, среднего значения и среднего квадратичного отклонения.

По результатам математических расчетов получены цифровые данные длительности двух заключительных беговых шагов, отталкивания и коэффициента активности бега в лучшей попытке у участников (таблица 1) и участниц (таблица 2) Открытого чемпионата Республики Беларусь по легкой атлетике 2022 года.

Табличные данные свидетельствуют о некоторой вариативности выполнения исследуемых подготовительных движений. Это выразилось в соответствующей вариативности длительности полета и опоры 2-го шага до отталкивания (15,1196 % и 10,2873 % у мужчин, 8,53992 % и 6,68107 % у женщин), а также – 1-го шага до отталкивания (17,6983 % и 7,09226 % у мужчин, 15,7805 % и 6,1426 % у женщин) (таблицы 1, 2). Соответствующие изменения отразились и на вариативности коэффициентов активности бега этих шагов.

Для оценки техники исполнения опорно-полетной части прыжка в длину с разбега нами предложена оригинальная формула расчета коэффициента техничности его опорно-полетной части:

$$K_T = (t_{п.ч.} / t_{отт.}) + (R / t_{п.ч.}),$$

где:  $K_T$  – коэффициент техничности опорно-полетной части;

Таблица 1. – Длительность двух заключительных беговых шагов, отталкивания и коэффициента активности бега в лучшей попытке у участников Открытого чемпионата Республики Беларусь по легкой атлетике 2022 года

№ п/п, спортсмен	Результат, м	Длительность двух заключительных беговых шагов и отталкивания, с				Коэффициент активности бега, усл. ед	
		2-й шаг до отталкивания		1-й шаг до отталкивания		2-й шаг до отталкивания	1-й шаг до отталкивания
		полет	опора	полет	отталкивание		
1. Булахов В.	7,81	0,1667	0,1000	0,1000	0,1208	1,6670	0,8278
2. Лопатенко Н.	7,74	0,1583	0,0958	0,0750	0,1125	1,6524	0,6667
3. Гурин А.	7,72	0,1250	0,1000	0,0833	0,1042	1,2500	0,7994
4. Соц К.	7,33	0,1292	0,1250	0,0958	0,1208	1,0336	0,7930
5. Знудов Е.	7,32	0,1250	0,1250	0,0750	0,1208	1,000	0,6208
6. Косьмин И.	7,17	0,1833	0,1250	0,0833	0,1250	1,4664	0,6664
7. Скалыга С.	7,03	0,1292	0,1125	0,0750	0,1208	1,1484	0,6209
8. Дудинский А.	6,93	0,1250	0,1125	0,0625	0,1333	1,1111	0,4689
9. Машко Е.	6,88	0,1500	0,1042	0,0875	0,1125	1,4395	0,7778
10. Кушнеревич П.	6,79	0,1250	0,1208	0,0542	0,1292	1,0348	0,4195
$X_{ср.}$		0,14167	0,11208	0,07916	0,11999	1,28032	0,66612
$\pm\sigma$		0,02142	0,01153	0,01401	0,00851	0,25704	0,13996
$v\%$		15,1196	10,2873	17,6983	7,09226	20,0762	21,0112

$t_{п.ч.}$  – длительность полетной части;  
 $t_{отт.}$  – длительность отталкивания;  
 $R$  – результат прыжка в длину с разбега.

По полученным значениям длительности отталкивания и полетной части произведен расчет коэффициента техничности опорно-полетной части прыжка в длину с разбега в лучшей попытке у

участников (таблица 3) (составил 15,79792 условных единиц) и участниц (таблица 4) (составил 13,86103 условных единиц) Открытого чемпионата Республики Беларусь по легкой атлетике 2022 года.

Рассчитан коэффициент корреляции ( $r$ ) между показателями результата прыжка в длину с разбега у участников Открытого чемпионата Республики Беларусь по легкой атлетике 2022 года и значениями

Таблица 2. – Длительность двух заключительных беговых шагов, отталкивания и коэффициента активности бега в лучшей попытке у участниц Открытого чемпионата Республики Беларусь по легкой атлетике 2022 года

№ п/п, спортсмен	Результат, м	Длительность двух заключительных беговых шагов и отталкивания, с				Коэффициент активности бега, усл. ед.	
		2-й шаг до отталкивания		1-й шаг до отталкивания		2-й шаг до отталкивания	1-й шаг до отталкивания
		полет	опора	полет	отталкивание		
1. Мирончик-Иванова А.	6,40	0,1167	0,1167	0,0750	0,1208	1,000	0,6209
2. Скворцова В.	6,24	0,1292	0,1333	0,1000	0,1417	0,9692	0,7057
3. Селицкая А.	6,05	0,1250	0,1125	0,1042	0,1167	1,1111	0,8929
4. Дрозд А.	5,94	0,1417	0,1083	0,0875	0,1208	1,3084	0,7243
5. Антиякн О.	5,65	0,1292	0,1125	0,0750	0,1250	1,1484	0,6000
6. Горудко А.	5,60	0,1375	0,1167	0,0833	0,1250	1,1782	0,6664
7. Поплавская Е.	5,52	0,1167	0,1083	0,0750	0,1292	1,0776	0,5805
8. Лукашова А.	5,51	0,1375	0,1208	0,1125	0,1167	1,1382	0,9640
9. Гаврицкая К.	5,38	0,1500	0,1125	0,0833	0,1250	1,3333	0,6664
$X_{ср.}$		0,1315	0,1157	0,0884	0,12454	1,14049	0,71346
$\pm\sigma$		0,01123	0,00773	0,01395	0,00765	0,12286	0,13167
$v\%$		8,53992	6,68107	15,7805	6,1426	10,77256	18,45513

Таблица 3. – Длительность отталкивания, полетной части и значения коэффициента техничности опорно-полетной части прыжка в длину с разбега в лучшей попытке у участников Открытого чемпионата Республики Беларусь по легкой атлетике 2022 года

№ п/п, спортсмен	Результат, м	Длительность отталкивания и полетной части прыжка в длину с разбега, с		Коэффициент техничности опорно-полетной части прыжка в длину с разбега, усл. ед.		
		отталкивание	полетная часть	полетная часть / отталкивание	результат / полетная часть	$\Sigma$
1. Булахов В.	7,81	0,1208	0,8333	6,8982	9,3724	16,2706
2. Лопатенко Н.	7,74	0,1125	0,8125	7,2222	9,5261	16,7483
3. Гурин А.	7,72	0,1042	0,8292	7,9578	9,3102	17,2680
4. Соц К.	7,33	0,1208	0,8167	6,7608	8,9751	15,7359
5. Знудов Е.	7,32	0,1208	0,7625	6,3121	9,6000	15,9121
6. Косьмин И.	7,17	0,1250	0,8042	6,4336	8,9157	15,3493
7. Скалыга С.	7,03	0,1208	0,7667	6,3468	9,1692	15,5160
8. Дудинский А.	6,93	0,1333	0,7917	5,9392	8,7533	14,6925
9. Машко Е.	6,88	0,1292	0,8000	6,1919	8,6000	14,7919
10. Кушнеревич П.	6,79	0,1125	0,7583	6,7404	8,9542	15,6946
$X_{ср.}$		0,11999	0,79751	6,6803	9,11762	15,79792
$\pm\sigma$		0,00851	0,02723	0,58487	0,33211	0,80485
$v\%$		7,09226	3,41438	8,75515	3,64251	5,09465



Таблица 4. – Длительность отталкивания, полетной части и значения коэффициента техничности опорно-полетной части прыжка в длину с разбега в лучшей попытке у участниц Открытого чемпионата Республики Беларусь по легкой атлетике 2022 года

№ п/п, спортсмен	Результат, м	Длительность отталкивания и полетной части прыжка в длину с разбега, с		Коэффициент техничности опорно-полетной части прыжка в длину с разбега, усл. ед.		
		отталкивание	полетная часть	полетная часть / отталкивание	результат / полетная часть	Σ
1. Мирончик-Иванова А.	6,40	0,1208	0,7583	6,2773	8,4399	14,7172
2. Сворцова В.	6,24	0,1417	0,7458	5,2632	8,3668	13,63
3. Селицкая А.	6,05	0,1167	0,7125	6,1054	8,4912	14,5966
4. Дрозд А.	5,94	0,1208	0,7000	5,7947	8,4857	14,2804
5. Антиякн О.	5,65	0,1250	0,7542	6,0336	7,4914	13,525
6. Горудко А.	5,60	0,1250	0,6875	5,5000	8,1454	13,6454
7. Поплавская Е.	5,52	0,1167	0,6708	5,7481	8,2141	13,9622
8. Лукашова А.	5,51	0,1292	0,6833	5,2887	8,0784	13,3671
9. Гаврицкая К.	5,38	0,1250	0,6875	5,2	7,8254	13,0254
$X_{ср.}$		0,12454	0,7111	5,6901	8,17092	13,86103
$\pm\sigma$		0,00765	0,0334	0,39832	0,33626	0,57176
$v\%$		6,1426	4,696948	7,000228	4,115326	4,124946

Таблица 5. – Длительность опорных и полетных периодов двух заключительных беговых шагов, отталкивания и коэффициента активности бега в лучшей попытке у участников 17-го чемпионата мира по легкой атлетике в помещении 2018 года [17]

Спортсмен, №	Результат, м	Длительность опорных и полетных периодов бегового шага, с				Коэффициент активности бега, усл. ед.	
		2-й шаг до отталкивания		1-й шаг до отталкивания		2-й шаг до отталкивания	1-й шаг до отталкивания
		полет	опора	полет	отталкивание		
1. Хуан Эчеваррия	8,46	0,1600	0,0840	0,0920	0,1080	1,9048	0,8519
2. Луво Маньонга	8,44	0,1320	0,1160	0,0840	0,1120	1,1379	0,7500
3. Маркиз Денди	8,42	0,1440	0,1240	0,0600	0,1320	1,1613	0,4545
4. Джаррион Лоусон	8,14	0,1280	0,1040	0,0720	0,1200	1,2308	0,6000
5. Ши Юйхао	8,12	0,1240	0,1080	0,0720	0,1160	1,1481	0,6207
6. Рушвал Самааи	8,05	0,1360	0,1080	0,0760	0,1200	1,2593	0,6333
7. Радек Юшка	7,99	0,1600	0,1160	0,0640	0,1240	1,3793	0,5161
8. Эусебио Касерес	7,91	0,1000	0,1160	0,0840	0,1040	0,8621	0,8077
9. Милтиадис Тентоглу	7,82	0,1480	0,1240	0,0640	0,1440	1,1935	0,4444
10. Хуан Чанчжоу	7,75	0,1160	0,1080	0,0680	0,1120	1,0741	0,6071
11. Тайрон Смит	7,75	0,1200	0,1120	0,0560	0,1280	1,0714	0,4375
12. Эмилиано Ласа	7,72	0,1000	0,1280	0,0760	0,1160	0,7812	0,6552
13. Майкель Массо	7,71	0,1560	0,1160	0,0680	0,1240	1,3448	0,5484
14. Годфри Мокоена	7,53	0,1280	0,1280	0,0840	0,1280	1,000	0,6562
15. Дамар Форбс	7,21	0,1320	0,1160	0,0840	0,1320	1,1379	0,6364
$X_{ср.}$		0,1323	0,1139	0,0736	0,1213	1,1791	0,6146
$\pm\sigma$		0,0191	0,0111	0,0104	0,0105	0,2566	0,1243
$v\%$		14,437	9,7454	14,130	8,6562	21,762	20,224

Таблица 6. – Длительность опорных и полетных периодов двух заключительных беговых шагов, отталкивания и коэффициента активности бега в лучшей попытке у участниц 17-го чемпионата мира по легкой атлетике в помещении 2018 года [18]

Спортсмен, №	Результат, м	Длительность опорных и полетных периодов бегового шага, с				Коэффициент активности бега, усл. ед.	
		2-й шаг до отталкивания		1-й шаг до отталкивания		2-й шаг до отталкивания	1-й шаг до отталкивания
		полет	опора	полет	отталкивание		
1. Ивана Шпанович	6,96	0,1450	0,1000	0,0650	0,1250	1,4500	0,5200
2. Бриттни Риз	6,89	0,1350	0,1350	0,0450	0,1400	1,0000	0,3214
3. Состене Могенара	6,85	0,1450	0,1300	0,0750	0,1300	1,1154	0,5769
4. Куанеша Беркс	6,81	0,1200	0,0950	0,0750	0,1100	1,2632	0,6818
5. Малайка Михамбо	6,64	0,1350	0,1000	0,0750	0,1250	1,3500	0,6000
6. Хадди Санья	6,64	0,1500	0,1100	0,0850	0,1400	1,3636	0,6071
7. Кристabelle Нетти	6,63	0,1300	0,1100	0,0650	0,1200	1,1818	0,5417
8. Ксения Балта	6,57	0,1350	0,1050	0,0900	0,1200	1,2857	0,7500
9. Алина Ротару	6,41	0,1300	0,1150	0,0700	0,1200	1,1304	0,5833
10. Марина Бех	6,37	0,1450	0,1450	0,0800	0,1250	1,0000	0,6400
11. Лаума Грива	6,34	0,1400	0,0950	0,0800	0,0750	1,4737	1,0667
12. Элуаз Лезюэр	6,34	0,1350	0,1150	0,0900	0,1300	1,1739	0,6923
13. Хессамин Сауседа	5,99	0,1200	0,1100	0,0750	0,1250	1,0909	0,6000
$\bar{X}_{ср.}$		0,1358	0,1127	0,0746	0,1219	1,2214	0,6293
$\pm\sigma$		0,0093	0,0155	0,0120	0,0163	0,1573	0,1669
v%		6,8483	13,753	16,086	13,372	12,879	26,521

коэффициента техничности их опорно-полетной части. Он оказался равным значению  $r = 0,8382$  (очень высокий уровень связи между переменными). Так же получен коэффициент корреляции ( $r$ ) между значениями показателей спортивного результата прыжка в длину с разбега у участниц Открытого чемпионата Республики Беларусь по легкой атлетике 2022 года и значениями коэффициента техничности их опорно-полетной части. Он равен значению  $r = 0,7375$  (высокий уровень связи между переменными). Полученные очень высокий и высокий уровни связи между переменными в настоящем исследовании может свидетельствовать о достаточной информативности предложенной формулы расчета коэффициента техничности опорно-полетной части прыжка в длину.

Нами произведено сравнение полученных в исследовании данных о длительности опорных и полетных периодов двух заключительных беговых шагов и отталкивания участников и участниц Открытого чемпионата Республики Беларусь по легкой атлетике 2023 года с аналогичными данными участников и участниц 17-го чемпионата мира по легкой атлетике в помещении (таблицы 5, 6) [17, 18].

Сравнение средних значений длительности опорных и полетных периодов 2-го шага до отталкивания свидетельствует об их малых различиях в длительности у участников и участниц Открытого чемпиона-

та Республики Беларусь по легкой атлетике 2022 года (с одной стороны) по отношению к таковым средним значениям периодов бега у участников и участниц 17-го чемпионата мира по легкой атлетике в помещении 2018 года (с другой стороны). Среднее значение длительности полетной и опорной частей 2-го шага до отталкивания у мужчин сопоставимо как 0,14167 с и 0,1323 с (полет); 0,11208 с и 0,1139 с (опора), а 1-го шага до отталкивания – как 0,07916 с и 0,0736 с (полет); 0,11999 с и 0,1213 с (опора). Среднее значение длительности полетной и опорной частей 2-го шага до отталкивания у женщин сопоставимо как 0,1315 с и 0,1358 с (полет); 0,1157 с и 0,1127 с (опора), а 1-го шага до отталкивания – как 0,0884 с и 0,0746 с (полет); 0,12454 с и 0,1219 с (опора, отталкивание).

На основании полученной в исследовании информации рекомендуется ее использование для качественной оценки техники прыжка в длину спортсменов различной квалификации. При этом рекомендуется:

– ориентироваться (как на модель техники подготовки к отталкиванию и отталкивания) на представленные в таблицах 1, 2, 5, 6 данные о длительности опорных и полетных периодов заключительных беговых шагов, отталкивания и коэффициента активности бега;

– использовать в процессе совершенствования технического мастерства прыгунов и прыгуньи в длину формулу коэффициента техничности опорно-полетной части прыжка в длину для математической оценки его совершенства. Значение названного коэффициента должно стремиться к наибольшему значению.

## ■ ЗАКЛЮЧЕНИЕ

1. Для оценки техники исполнения опорно-полетной части прыжка в длину с разбега предложена оригинальная формула расчета коэффициента техничности его опорно-полетной части. Указанная формула состоит из двух частей. Первая ее часть подразумевает деление цифрового значения длительности полетной части на значение длительности отталкивания, а вторая ее часть – деление цифрового значения результата прыжка в длину с разбега на значение длительности его полетной части. Сумма полученных результатов этого деления и является коэффициентом техничности опорно-полетной части прыжка в длину.

2. Произведено сравнение полученных в исследовании данных о длительности опорных и полетных периодов двух заключительных беговых шагов и отталкивания участников и участниц с аналогичными данными участников и участниц 17-го чемпионата мира по легкой атлетике в помещении, которое свидетельствует об их малых различиях. Среднее значение длительности полетной и опорной частей 2-го шага до отталкивания у мужчин сопоставимо как 0,14167 с и 0,1323 с (полет); 0,11208 с и 0,1139 с (опора), а 1-го шага до отталкивания – как 0,07916 с и 0,0736 с (полет); 0,11999 с и 0,1213 с (опора). Среднее значение длительности полетной и опорной частей 2-го шага до отталкивания у женщин сопоставимо как 0,1315 с и 0,1358 с (полет); 0,1157 с и 0,1127 с (опора), а 1-го шага до отталкивания – как 0,0884 с и 0,0746 с (полет); 0,12454 с и 0,1219 с (опора, отталкивание).

3. На основании полученной в настоящем исследовании информации рекомендуется:

– ориентироваться (как на модель техники подготовки к отталкиванию и отталкивания) на средние значения длительности опорных и полетных периодов двух заключительных беговых шагов, отталкивания и коэффициента активности бега;

– использовать в процессе совершенствования технического мастерства прыгунов и прыгуньи в длину формулу коэффициента техничности опорно-полетной части прыжка в длину для математической оценки его совершенства.

## ■ ЛИТЕРАТУРА

1. Ворон, А. В. Временные параметры разбега прыгунов в длину – участников открытого первенства Беларуси / А. В. Ворон, Е. В. Цухло, А. А. Новикова // Мир спорта. – 2021. – № 4. – С. 54–58.
2. Галичев, М. П. Биомеханическая структура финального отталкивания прыгунов в длину методы ее формирования : автореф. дис. ... канд. пед. наук : 13.00.04 / М. П. Галичев ; МОПИ им. Н. К. Крупской. – М., 1983. – 24 с.

3. Заборский, Г. А. Индивидуализация техники отталкивания у прыгунов в длину и в высоту с разбега на основе моделирования движений : автореф. дис. ... канд. пед. наук : 13.00.04 / Г. А. Заборский; Сибирская ГАФК. – Омск, 2000. – 20 с.

4. Иванов, И. Н. Методика спортивного совершенствования прыгунов в длину в годичном цикле подготовки : автореф. дис. ... канд. пед. наук : 13.00.04 / И. Н. Иванов; Волгоградская ГАФК. – Волгоград, 1997. – 23 с.

5. Каташинский, Н. В. Изменение реализационной эффективности техники у прыгунов в длину в соревновательном периоде и факторы, ее определяющие : автореф. дис. ... канд. пед. наук : 13.00.04 / Н. В. Каташинский; ГЦОЛИФК. – М., 1993. – 23 с.

6. Майструк, А. А. Методические приемы использования искусственно созданных условий выполнения упражнений в системе средств подготовки квалифицированных прыгунов в длину : автореф. дис. ... канд. пед. наук : 13.00.04 / А. А. Майструк; ВНИИФК. – М., 1982. – 25 с.

7. Масловский, Е. А. Экспериментальное исследование взаимосвязи скоростно-силовых качеств и двигательного навыка у девочек и девушек (на примере прыжков в длину с разбега) : автореф. дис. ... канд. пед. наук : 13.00.04 / Е. А. Масловский; НИИ возрастной физиологии и физического воспитания АНН РСФСР. – М., 1967. – 20 с.

8. Мельников, В. В. Методика совершенствования техники прыжков в длину с разбега учащихся VII–VIII классов на основе особенностей кинематико-динамической структуры движения : автореф. дис. ... канд. пед. наук : 13.00.04 / В. В. Мельников; НИИ возрастной физиологии РАО. – М., 1997. – 21 с.

9. Монастырев, С. Н. Формирование ритмо-темповой структуры шагов разбега у юных прыгунов в длину : автореф. дис. ... канд. пед. наук : 13.00.04 / С. Н. Монастырев; ГЦОЛИФК. – М., 1986. – 23 с.

10. Полевщиков, М. М. Система динамографических параметров и ее применение в процессе спортивного совершенствования (на примере легкоатлетических прыжков в длину с разбега) : автореф. дис. ... канд. пед. наук : 13.00.04 / М. М. Полевщиков; ВНИИФК. – М., 1980. – 20 с.

11. Попов, В. Б. Исследование особенностей высшего спортивного-технического мастерства и управления его совершенствованием в прыжках в длину с разбега : автореф. дис. ... канд. пед. наук : 13.00.04 / В. Б. Попов; ГЦОЛИФК. – М., 1968. – 22 с.

12. Руденик, В. В. Совершенствование двигательной структуры отталкивания у прыгунов в длину высокой квалификации : автореф. дис. ... канд. пед. наук : 13.00.04 / В. В. Руденик; АФ-ВиС РБ. – Минск, 1998. – 19 с.

13. Сергеев, А. П. Методика совершенствования техники прыжков в длину с разбега у учащихся IX–X классов на основе особенностей кинематико-динамической структуры движения : автореф. дис. ... канд. пед. наук : 13.00.04 / А. П. Сергеев; НИИ возрастной физиологии РАО. – М., 2004. – 22 с.

14. Трофимова, И. А. Управление движениями спортсмена при взаимодействии с опорой (на примере прыжка в длину с разбега) : автореф. дис. ... канд. пед. наук : 13.00.04 / И. А. Трофимова; ГДОИФК им. П. Ф. Лесгафта. – Л., 1988. – 16 с.

15. Чалый, А. С. Влияние некоторых режимов чередования упражнений с отдыхом на элементы структуры физического упражнения в процессе совершенствования техники (на примере прыжка в длину с разбега) : автореф. дис. ... канд. пед. наук : 13.00.04 / А. С. Чалый; Киевский ГИФК. – Киев, 1983. – 24 с.

16. Шубин, Е. Г. Оптимизация темпо-ритмической структуры разбега прыгунов в длину высших разрядов и методика ее совершенствования : автореф. дис. ... канд. пед. наук : 13.00.04 / Е. Г. Шубин; СПб НИИФК. – СПб., 1992. – 16 с.

17. Tucker, C. Biomechanical Report for the IAAF World Indoor Championships 2018 : Long Jump Men / C. Tucker, A. Bissas, S. Merlino. – Birmingham : International Association of Athletics Federations, 2019. – 29 p.

18. Tucker, C. Biomechanical Report for the IAAF World Indoor Championships 2018 : Long Jump Women / C. Tucker, A. Bissas, S. Merlino. – Birmingham : International Association of Athletics Federations, 2019. – 29 p.

27.02.2024