

УДК 796. 012. 5. 431. 1

## ДИНАМІКА ТА ВАРІАТИВНІСТЬ ЧАСОВИХ ХАРАКТЕРИСТИК ТЕХНІКИ СТРИБКА У ВИСОТУ У СПОРТСМЕНІВ ВИСОКОЇ КВАЛІФІКАЦІЇ

Володимир КОНЕСТЯПІН, Олена ХАНІКЯНЦ, Станіслав ОНИЩУК,  
Олександр НАРТОВ, Віктор ШАПОВАЛ

*Львівський державний університет фізичної культури*

**Анотація.** Досліджено динаміку та варіативність часових характеристик техніки у висококваліфікованих стрибунів у висоту. Кількісні значення таких часових характеристик як тривалість останнього кроку розбігу, тривалість відштовхування, тривалість польоту через планку та темпової інтенсивності рекомендовано використовувати як модельні показники змагальної діяльності висококваліфікованих стрибунів.

**Ключові слова:** стрибок у висоту, ефективність техніки, часові характеристики.

**Постановка проблеми.** Традиційно під час дослідження ефективності техніки легкоатлетичних вправ застосовують часові, просторові та просторово-часові характеристики. При дослідженні ефективності техніки стрибка у висоту особливу увагу привертає до себе низка часових характеристик (темپ, тривалість опори та польоту, ритмо-темпові характеристики розбігу). Починаючи з 70-х років минулого століття, їх вивчали як критерії оцінювання технічної майстерності стрибунів.

Одні з перших досліджень, що стосуються ефективності техніки стрибка у висоту, відображено у роботах В. М. Д'ячкова, який використовуючи кінознімання та методику сейсмографії, вивчав структуру технічної майстерності та виділив її складові, а саме часові показники – контрастність зростання темпу ( $T_k$ ), темпову інтенсивність ( $T_i$ ) та темпову мобілізацію ( $T_m$ ) [1].

Далі розвивали цю тематику автори, які у своїх дослідженнях використовували методику телеподометрії для визначення часових характеристик техніки стрибунів у висоту різної кваліфікації [3, 5]. Останні дані щодо визначення часових характеристик техніки висококваліфікованих стрибунів у висоту отримала група авторів на підставі проведеного аналізу відеоматеріалів [4, 6].

Однак залишаються нез'ясованими показники часових характеристик техніки сучасних висококваліфікованих стрибунів у висоту, зокрема під час їх участі на змаганнях високого рівня. Застосування на таких змаганнях відеознімання дозволило би отримати данні та здійснити їх подальший аналіз з використанням сучасних методик, а також спеціальних програм для обробки результатів. Разом із створенням спеціальних комп'ютерних програм зросла точність та швидкість аналізу технічних дій спортсменів, що своєю чергою, може скоригувати попередні дані, які характеризують ефективність техніки стрибка у висоту.

**Мета дослідження** – удосконалити критерії оцінювання ефективності техніки стрибка у висоту за часовими характеристиками.

### **Завдання дослідження:**

- 1) визначити середні значення та варіативність часових характеристик техніки у провідних стрибунів у висоту України;
- 2) дослідити динаміку часових характеристик техніки стрибка у висоту в цілому (від першого кроку розбігу до приземлення);
- 3) дати практичні рекомендації щодо подальшого удосконалення в техніці стрибка у висоту провідним стрибунам України, які брали участь в експерименті.

**Об'єкт дослідження:** техніка стрибка у висоту провідних стрибунів України.

**Предмет дослідження:** часові характеристики техніки стрибка у висоту, їх динаміка та варіативність.

**Методи та організація дослідження.** Дослідження проводилося впродовж 2009 – 2011 років і містило відеознімання та аналіз стрибків у висоту провідних стрибунів України у Всеукраїнських змаганнях. Відеознімання здійснювали із використанням відеокамери Sony DCR-XR 150E. За результатами педагогічного спостереження було відібрано відео двох послідовних найвищих вдалих та наступної після них – невдалої спроби стрибунів на змаганнях. Відео проаналізовано з використанням спеціалізованої програми – Dartfish версії 4.5.2.0. [7].

Були визначені такі часові характеристики техніки стрибка у висоту: тривалість фаз опори ( $t_{o\ 1-8}$ ), польоту ( $t_{п\ 1-8}$ ), тривалість кроків розбігу ( $t_{кр\ 1-8}$ ), тривалість відштовхування ( $t_{від.}$ ) та польоту через планку ( $t_{пол.}$ ). Також розраховували показники контрастності зростання темпу ( $T_k$ ), темпової інтенсивності ( $T_i$ ), темпової мобілізації ( $T_m$ ). Розраховувалися їх середні значення ( $\bar{X}$ ) та варіативність ( $V\%$ ). Достовірність розбіжностей отриманих характеристик визначалася із використанням програм MS EXCEL 2010 та SPSS 9.0. Результати опрацьовано з використанням статистичного критерію Стюдента, якщо розподіл досліджуваних показників не був нормальним, то використовували непараметричний критерій Вілкоксона.

**Результати досліджень та їх обговорення.** Впродовж розбігу тривалість опорних та польотних періодів у кваліфікованих спортсменів під час виконання перших чотирьох кроків різняться – із переважанням тривалості польоту над тривалістю опори (рис.1).

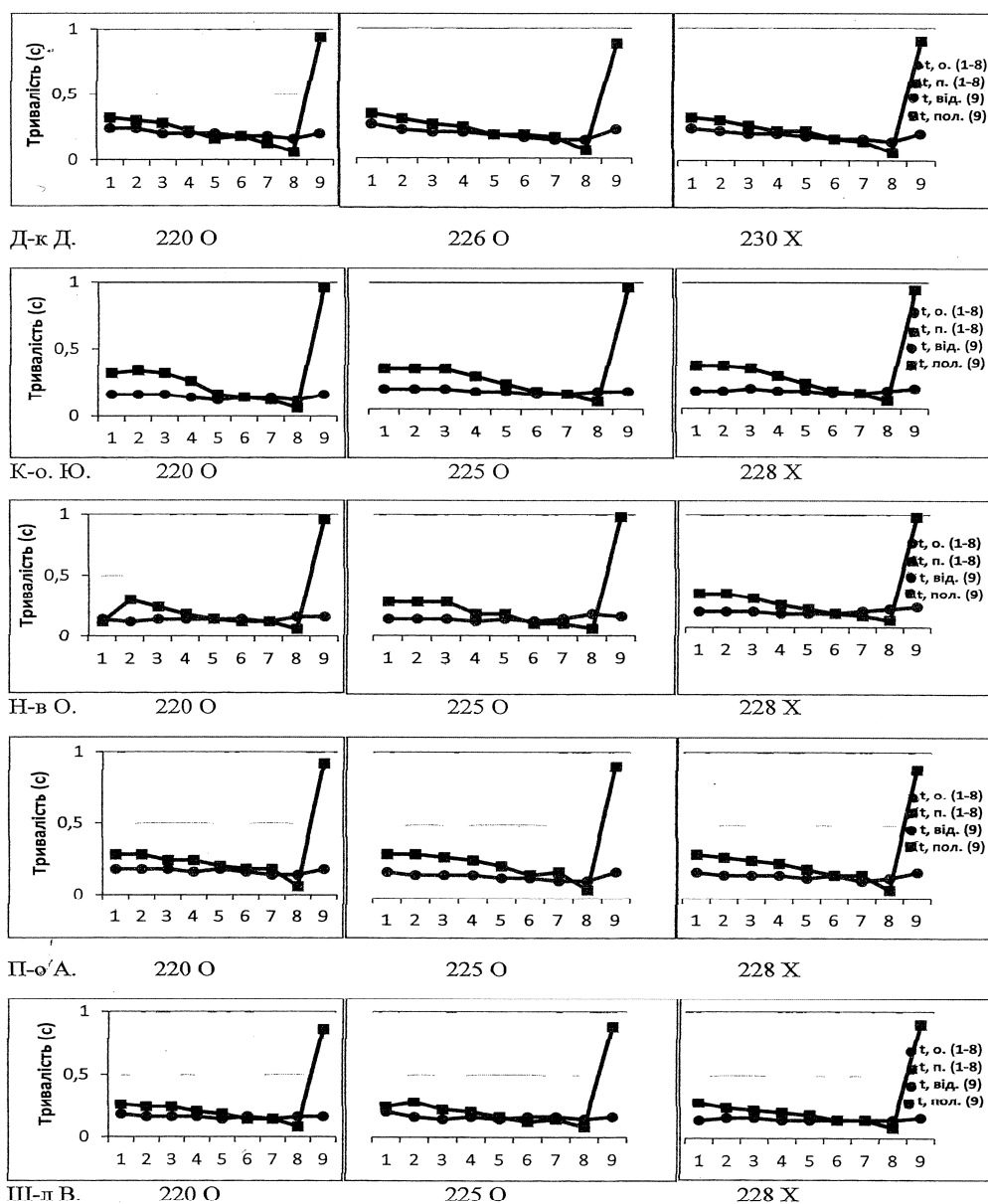


Рисунок 1. Динаміка часових характеристик техніки у висококваліфікованих стрибунів у висоту

Із зростанням темпу розбігу обидва показники зменшуються. Вже на п'ятому кроці тривалість опори переважає тривалість польоту. Надалі на 5 – 8 кроках темп розбігу зростає переважно за рахунок зменшення фази польоту. Темпова структура рухів стрибуну будується на нарощуванні темпу від початку до кінця розбігу, а найактивніше – на останніх трьох-чотирьох кроках.

Проаналізувавши ритмо-темпові характеристики досліджуваного контингенту стрибунів у висоту було виявлено, що в конкретних спортсменів вони мають свої індивідуальні особливості (рис. 2). Так, показник темпової інтенсивності ( $T_i$ ) у всіх висококваліфікованих стрибунів у висоту коливається в межах 3,55 – 4,34 кр./с. А за показниками контрастності зростання темпу ( $T_k$ ) та темпової мобілізації ( $T_m$ ) стрибунів можна поділити на дві групи. Перша група (Н-в О., Ш-л В.) –  $T_k = 0,97 - 1,42$  кр./с,  $T_m = 4,18 - 4,63$  у. о. Друга група (Д-к Д., К-о. Ю., П-о А.) –  $T_k = 1,77 - 2,78$  кр./с,  $T_m = 8,93 - 11,32$  у. о.

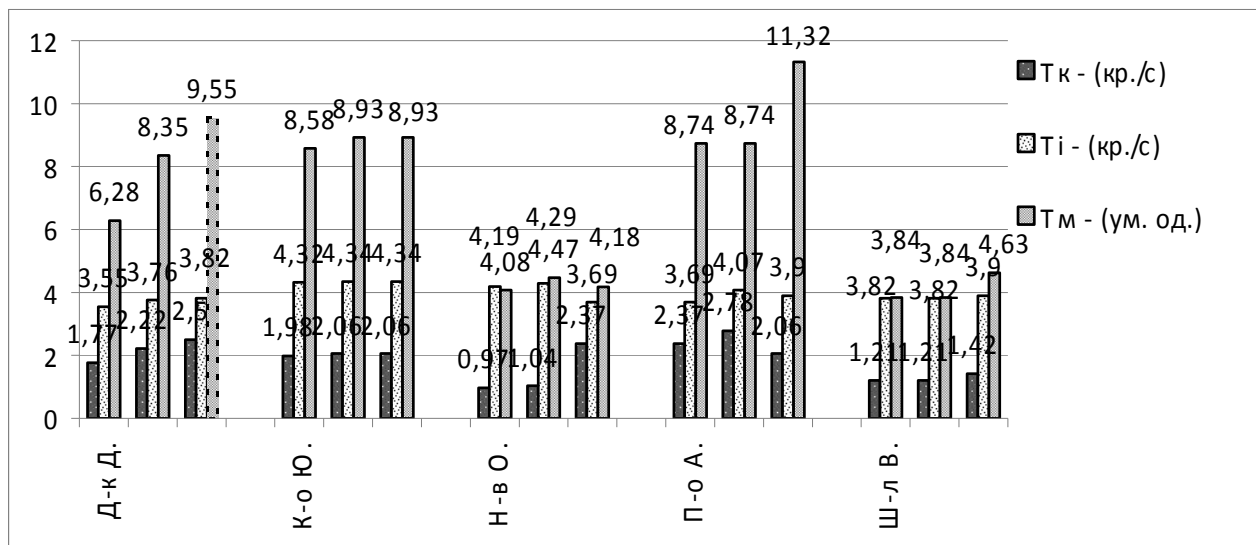


Рис. 2. Ритмо-темпові характеристики ( $T_k$ ,  $T_i$ ,  $T_m$ ) розбігу у висококваліфікованих стрибунів у висоту

Варто також зазначити, що всі стрибуні у висоту тренуються в різних тренерів, за різною методикою, однак, незважаючи на це, демонструють щільні результати на рівні майстра спорту міжнародного класу (МСМК).

У процесі дослідження було проаналізовано середні значення та варіативність отриманих часових характеристик техніки (табл.1). У спортивній практиці варіативність досліджуваного показника вважається малою тоді, коли значення коефіцієнта варіації коливаються в межах від 0 до 10 %, середньою – від 11 до 20 %, великою – більше ніж 21 % [2].

Таблиця 1

Середні значення ( $\bar{X}$ ) та варіативність (V %) часових характеристик техніки у висококваліфікованих стрибунів у висоту

Результат стрибка (см) Часові х-ки	220±0,00	V%	225±0,45	V%	229±1,41	V%
1	2	3	4	5	6	7
$t_{кр1}$ (с)	0,44±0,11	25,10	0,48±0,07	14,43	0,48±0,05	11,27
$t_{кр2}$ (с)	0,46±0,06	12,34	0,46±0,04	8,29	0,46±0,05	10,00
$t_{кр3}$ (с)	0,43±0,05	10,66	0,43±0,05	10,66	0,43±0,04	9,69
$t_{кр4}$ (с)	0,38±0,04	10,53	0,38±0,06	14,45	0,38±0,04	11,53
$t_{кр5}$ (с)	0,32±0,05	14,08	0,34±0,03	7,76	0,34±0,04	12,90
$t_{кр6}$ (с)	0,31±0,04	13,47	0,28±0,05	15,97	0,28±0,04	12,60
$t_{кр7}$ (с)	0,28±0,03	11,29	0,28±0,03	11,91	0,27±0,03	10,01

Продовження таблиці 1

1	2	3	4	5	6	7
$t_{кр8} (с)$	$0,21 \pm 0,02$	10,76	$0,21 \pm 0,02$	10,76	$0,21 \pm 0,01$	5,27
$t_{від.} (с)$	$0,17 \pm 0,01$	5,88	$0,17 \pm 0,01$	5,88	$0,18 \pm 0,01$	5,56
$t_{пол.} (с)$	$0,93 \pm 0,03$	3,23	$0,92 \pm 0,03$	3,26	$0,92 \pm 0,03$	3,26
$T_k (кр./с)$	$1,63 \pm 0,61$	37,49	$1,86 \pm 0,72$	38,66	$1,80 \pm 0,60$	33,41
$T_i (кр./с)$	$3,89 \pm 0,34$	8,74	$4,06 \pm 0,27$	6,66	$4,05 \pm 0,25$	6,07
$T_m (ум.од.)$	$6,30 \pm 2,35$	37,28	$7,54 \pm 2,95$	39,13	$7,24 \pm 2,30$	31,68

Аналіз показав, що у висококваліфікованих стрибунів у висоту, велика варіативність тривалості кроків спостерігається на початку розбігу на субмаксимальних висотах. Найбільшу варіативність мають часові характеристики контрастності зростання темпу ( $T_k$ ) та темпової мобілізації ( $T_m$ ). Найменшу варіативність мають такі часові характеристики як тривалість відштовхування ( $t_{від.}$ ), польоту через планку ( $t_{пол.}$ ) та темпова інтенсивність ( $T_i$ ).

### Висновки.

1. Дослідження середніх значень та варіативності часових характеристик техніки у висококваліфікованих стрибунів виявило, що результати стрибка у висоту  $225 \pm 0,45$  см відповідають такі показники: тривалість останнього кроку розбігу –  $0,21 \pm 0,02$  с; тривалість відштовхування –  $0,17 \pm 0,01$  с; тривалість польоту через планку –  $0,92 \pm 0,03$  с; середня темпова інтенсивність трьох останніх кроків розбігу –  $4,06 \pm 0,27$  кр./с. Їх рекомендовано використовувати як модельні показники змагальної діяльності висококваліфікованих стрибунів.

2. Динаміка часових характеристик техніки стрибка у висоту у висококваліфікованих стрибунів характеризується поступовим зростанням темпу кроків розбігу за рахунок зменшення фаз тривалості опорних і польотних періодів (1–4-й кроки), а далі (5–8-й кроки) – переважно за рахунок зменшення тривалості польотних періодів.

3. За показниками контрастності зростання темпу та темпової мобілізації провідні стрибунки України розподілилися на дві групи: у стрибунів першої групи ці показники значно перевищують ті, які рекомендує науково-методична література, а у стрибунів другої групи – нижчі від цього рівня.

### Список літератури

1. Дьячков В. М. Прыжки в высоту с разбега : учеб. тренера по легкой атлетике / В. М. Дьячков; под ред. Л. С. Хоменкова. – Изд. 2-е перераб. и доп. – М. : Физкультура и спорт, 1982. – С. 252-294.
2. Зацюрский В. М. Основы теории тестов // Спортивная метрология : учеб. для ин-тов физ. культуры. – М., 1982. – С. 63-80.
3. Конестяпин В. Г. Соотношение основных компонентов подготовленности в прыжка в высоту у женщин : дис. ... канд. пед. наук : 13.00.04 / Конестяпин Владимир Григорьевич. – М., 1985. – 120 с.
4. Конестяпин В. Засоби вдосконалення технічної майстерності кваліфікованих стрибунів у висоту / В. Конестяпин, В. Шаповал // Молода спортивна наука України : зб. наук. пр. з галузі фіз. культури і спорту. – Л., 2005. – Вип. 9, т. 1. – С. 79-82.
5. Ханікянц О. В. Фізична та технічна підготовленість стрибунів у висоту відповідно до кваліфікаційних моделей : дис. ... канд. наук з фіз. виховання і спорту : 24.00.01 / Ханікянц Олена Володимирівна. – Л., 2005. – 235 с.
6. Ханікянц О. В. Ритмо-темпові характеристики розбігу провідних стрибунів у висоту світу / О. В. Ханікянц, В. Г. Конестяпин // Молода спортивна наука України : зб. наук. пр. з галузі фіз. культури і спорту. – Л., 2009. – Вип. 13, т. 3. – С. 300-305.
7. Access mode : <http://www.dartfish.ru/home/home.jsp>

**ДИНАМИКА И ВАРИАТИВНОСТЬ ВРЕМЕННЫХ ХАРАКТЕРИСТИК  
ТЕХНИКИ ПРЫЖКА В ВЫСОТУ У СПОРТСМЕНОВ ВЫСОКОЙ КВАЛИФИКАЦИИ**

**Владимир КОНЕСТЯПИН, Елена ХАНИКЯНЦ, Станислав ОНЫЩУК,  
Александр НАРТОВ, Виктор ШАПОВАЛ**

*Львовский государственный университет физической культуры*

**Аннотация.** Исследовано динамику и вариативность временных характеристик техники у высококвалифицированных прыгунов в высоту. Количественные значения таких временных характеристик как длительность последнего шага разбега, длительность отталкивания, длительность полета через планку и темповой интенсивности рекомендовано использовать в качестве модельных показателей соревновательной деятельности высококвалифицированных прыгунов.

**Ключевые слова:** прыжок в высоту, эффективность техники, временные характеристики.

**DYNAMICS AND VARIABILITY TIME CHARECTERISTICS  
PARAMETERS TECHNIQUE OF HIGHLY QUALIFIED HIGH JUMPER**

**Volodymyr KONESTYAPIN, Olena KHANIKYANTS, Stanislav ONYSHCHUK,  
Oleksandr NARTOV, Viktor SHAPOVAL**

*Lviv State University of Physical Culture*

**Annotation.** The dynamics and variability of time characteristics of technique hing-jumpers have been investigated. The quantitative importance of highly qualified of such characteristics as the length of time the last run step, the duration of repulsion, duration of flight over the bar and tempo intensity are recommended to use as the model parameters of competitive activity of highly qualified high jumpers.

**Key words:** high jump, effectiveness of technique, time characteristics.