



МОДЕЛЬНІ ПОКАЗНИКИ
ФІЗИЧНОЇ І ТЕХНІЧНОЇ
ПІДГОТОВЛЕНОСТІ ЛЕГКОАТЛЕТОК
РІЗНОЇ КВАЛІФІКАЦІЇ, ЯКІ
СПЕЦІАЛІЗУЮТЬСЯ У ПОТРІЙНОМУ
СТРИБКУ

*Степаненко Дмитро¹, Печко Ганна¹, Хаджинов Валерій²,
Новак Тетяна¹, Максимов Андрій²*

¹Придніпровська державна академія фізичної культури і спорту

²Український державний університет науки та технологій

DOI:10.32540/2071-1476 -2024-1-215

Annotation

Introduction. Modern science provides versatile study of the system of sports training. In this context, scientists seek to investigate all stages of the development of athletes, from a beginner to an international master of sports. One of the components that quite thoroughly reveals the features of an athlete's physical and technical preparation in various sports are model characteristics that allow one to achieve one or another level of sportsmanship.

In this regard, studies aimed at establishing model indicators of the physical and technical readiness of triple jumpers at various stages of multi-year training are gaining indisputable relevance.

Objective of the study is to develop model indicators of the physical and technical readiness of triple jumpers at various stages of long-term training to improve sports performance in the triple jump.

Material and methods. In the course of the presented research, the following methods were used: theoretical analysis and generalization of data from scientific and methodical literature, pedagogical observation, pedagogical testing, dynamometry method, methods of mathematical statistics.

Participants. The article presents the results of a study of 50 sportswomen who specialize in the triple jump. The sports qualifications of the research participants had the following characteristics: 15 triple jumpers of the Second-Class, 15 of the First-Class, 10 of the CMS and 10 of the MS. The research was conducted during the training process in the second preparatory period of the annual training cycle, as well as during educational and training meetings.

Results. On the basis of the empirical data of the study of triple jumpers at different stages of sports improvement, which reflect the level of physical and technical preparation depending on the sports qualification, the results were obtained that can serve as peculiar ranges of preparation, within which female athletes achieve the appropriate result in the triple jump. The specified ranges can be used as models, in the preparation of the sports reserve, and also as a tool for correcting indicators of physical or technical readiness of triple jumpers.

Conclusion. The model characteristics of physical readiness and kinematic parameters of the technique, in the conditions of performing a triple jump from a run of different lengths, have been developed. The obtained research results will allow coaches and athletes to more effectively manage the training process and adjust the direction of loads in accordance with the model characteristics at various stages of multi-year training.

Key words: athletics, triple jump, triple jumpers, special physical readiness, special technical readiness, athletes of various qualifications, model characteristics.

Анотація

Вступ. Сучасна наука передбачає різнобічне вивчення системи спортивної підготовки. У цьому контексті, вчені прагнуть дослідити всі етапи становлення спортсменів: від новачка – до майстра спорту міжнародного класу. Однією зі складових, що досить ґрунтовно розкриває особливості фізичної і технічної підготовленості спортсмена у різних видах спорту, є модельні характеристики, які дозволяють досягти того чи іншого рівня спортивної майстерності.

У зв'язку з цим, безперечної актуальності набувають дослідження, спрямовані на встановлення модельних показників фізичної і технічної підготовленості стрибунка потрійним різної кваліфікації.

Мета дослідження – розробка модельних показників фізичної і технічної підготовленості стрибунка потрійним різної кваліфікації для покращення спортивного результату в потрійному стрибку.

Матеріал і методи. У ході представленого дослідження застосовувалися методи: теоретичний аналіз і узагальнення даних науково-методичної літератури, педагогічне спостереження, педагогічне тестування, метод динамометрії, методи математичної статистики.

Учасники. У статті представлено результати дослідження 50 легкоатлеток, які спеціалізуються у потрійному стрибку. Спортивна кваліфікація учасниць дослідження мала такі характеристики: 15 стрибунка потрійним II розряду, 15 – I розряду, 10 – КМС та 10 – МС. Дослідження проводились під час тренувального процесу у другому підготовчому періоді річного циклу тренувань, а також під час навчально-тренувальних зборів.

Результати. На основі емпіричних даних дослідження стрибунка потрійним на різних етапах спортивного вдосконалення, які відображають рівень фізичної та технічної підготовленості залежно від спортивної кваліфікації, отримано результати, що можуть слугувати своєрідними модельними діапазонами підготовленості, в межах яких спортсменки досягають відповідного результату в потрійному стрибку. Вказані діапазони можуть використовуватися як модельні, при підготовці спортивного резерву, а також як інструмент для корекції показників фізичної та технічної підготовленості стрибунка потрійним.

Висновок. Розроблено модельні характеристики фізичної підготовленості та кінематичних параметрів техніки в умовах виконання потрійного стрибка з розбігу різної довжини. Отримані результати дослідження дозволять тренерам і спортсменам ефективніше керувати тренувальним процесом та коригувати спрямованість навантажень у відповідності до модельних характеристик на різних етапах багаторічної підготовки.

Ключові слова: легка атлетика, потрійний стрибок, стрибунки потрійним, спеціальна фізична підготовленість, спеціальна технічна підготовленість, спортсменки різної кваліфікації, модельні характеристики.

Вступ.

При управлінні тренувальним процесом в легкоатлетичних стрибках на практиці тренеру потрібна точна оперативна кількісна інформація про характеристики змагальної діяльності у легкоатлетичних стрибках, параметри технічної підготовленості, спеціальної фізичної підготовленості в контрольних вправах; показники динамометрії основних м'язових груп, стану здоров'я та психологічного стану спортсменів [1, 5, 6, 9].

При розгляді питань управління тренувальним процесом важливу роль мають наявність модельних характеристик даних напрямків підготовленості на різних етапах багаторічної підготовки спортсменів. Зіставлення індивідуальних показників змагальної діяльності, параметрів підготовленості з мо-

дельними характеристиками дозволяють оцінити спеціальну підготовленість спортсменів, виявити напрями та резерви росту спортивної майстерності, оперативно та з високою точністю здійснювати корекцію тренувального процесу. Розробка об'єктивних способів оцінки різних сторін підготовленості стрибунка є основою для об'єктивізації планування тренувального процесу [2, 4, 7, 13].

Цілеспрямована побудова тренувального процесу підготовки кваліфікованих стрибунка потрійним на першому етапі річної підготовки передбачає розробку перспективної моделі змагальної діяльності, до якої спортсменки та тренери повинні прагнути, зважаючи на показники, яких необхідно досягти в процесі тренування. Розробка узагальненої методики оцінки змагальної діяльності

стрибунка потрійним, дає загальну оперативну характеристику підготовленості спортсменок, що дозволяє оцінити їх технічну підготовленість, порівняти індивідуальні показники з показниками змагальної діяльності інших спортсменів [3, 5, 8].

Завдяки цьому тренери можуть надавати рекомендації щодо підвищення ефективності та стабільності техніки, підбирати шляхи для вдосконалення технічної майстерності стрибунка і, саме цьому обрана нами тема є актуальною.

Мета дослідження – розробка модельних показників фізичної і технічної підготовленості стрибунка потрійним різної кваліфікації для покращення спортивного результату в потрійному стрибку.

Матеріал і методи. У ході представленого дослідження застосовувалися методи: теоретич-

ний аналіз і узагальнення даних науково-методичної літератури, педагогічне спостереження, педагогічне тестування (швидкісні, швидко-кісно-силові, силові здібності та кінематичні показники техніки), методи математичної статистики.

Учасники. У статті представлені результати дослідження 50 спортсменок, які спеціалізуються у потрійному стрибку. Спортивна кваліфікація учасниць дослідження мала такі характеристики: 15 стрибунк потрійним II розряду, 15 – I розряду, 10 – КМС та 10 – МС. Дослідження проводились під час тренувального процесу у другому підготовчому періоді річного циклу тренувань, а також під час навчально-тренувальних зборів.

Результати дослідження.

Результати, представлені у статті були отримані під час навчально тренувального процесу у природних умовах, на навчально-тренувальних зборах та під час виступів на змаганнях різного рівня. Модельні характеристики визначалися методами математичної статистики з урахуванням похибки середнього арифметичного по кожній із кваліфікаційних груп. Отримані результати модельних характеристик фізичної підготов-

леності стрибунк потрійним подавалися аналізу, результати якого можна враховувати при індивідуально орієнтованій побудові багаторічного тренування перспективних молодих стрибунк.

Результати показників швидкісних здібностей легкоатлеток, які спеціалізуються у потрійному стрибку, представлені у таблиці 1. Аналіз отриманих даних показав, що кваліфікованіші спортсменки переважають менш кваліфікованих за всіма показниками тестів. Але у бігових тестах спостерігаються результати, коли спортсменки I розряду мають кращі результати, ніж деякі спортсменки кваліфікації КМС.

Завдяки аналізу тестових показників нами виявлено, що у прояві швидкісних здібностей стрибунки нижчих розрядів мають певний запас, який вимірюється різницею між найбільшим значенням діапазону у спортсменок, наприклад, II розряду і найменшим діапазоном показників модельних характеристик I розряду. Цю різницю між показниками ми охарактеризували як «запас підготовленості».

Розгляд модельних характеристик швидкокісно-силової підготовленості (табл. 2), свідчить про

те, що у стрибках у довжину з місця спостерігається зменшення показника «запасу підготовленості» з 15 см у спортсменок II розряду до 12 см у КМС. Така ж тенденція зафіксована у результатах тестування потрійного стрибка з місця, де аналогічна величина знижувалася з 45 см у спортсменок II розряду до 20 см – у КМС.

Особливу увагу викликає аналіз «запасу підготовленості» під час тестування п'ятикратних скачків з 6 кроків розбігу, де він має тенденцію до збільшення від 42 см у спортсменок II розряду до 117 см – у КМС. З отриманих даних можна зробити висновок, що, оскільки цей тест є найбільш специфічним, то в ньому на перший план виходить не рівень фізичної підготовленості, а, в більшій мірі, – технічна майстерність спортсменок.

При аналізі силової підготовленості стрибунк потрійним різної кваліфікації (табл. 3) відмічається, що у показниках тестів, що відображають рівень розвитку силових здібностей з підвищенням майстерності спортсменок, збільшується і показник «запасу підготовленості».

Слід також наголосити про незначні зміни діапазонів тесту «підйом штанги на груди», що

Таблиця 1

Модельні характеристики показників швидкісних здібностей легкоатлеток, які спеціалізуються у потрійному стрибку

Кваліфікація	Контрольні показники	
	Біг 30 м з ходу (с)	Біг 40 м з високого старту (с)
II розряд, (n =15)	3,50-3,16	5,60-5,22
I розряд, (n =15)	3,40-3,10	5,48-5,25
КМС, (n =10)	3,32-3,05	5,39-5,09
МС, (n =10)	3,26-3,00	5,32-5,02

Таблиця 2

Модельні характеристики показників швидкокісно-силових здібностей легкоатлеток, які спеціалізуються у потрійному стрибку

Кваліфікація	Контрольні показники	Стрибок у довжину з місця (м)	Потрійний стрибок з місця (м)	П'ятикратні скачки з 6-ти кроків розбігу (м)
		II розряд, (n=15)	2,20-2,50	6,40-7,30
I розряд, (n=15)	2,35-2,65	6,85-7,75	16,40-18,18	
КМС, (n=10)	2,50-2,72	7,30-7,95	17,57-19,51	
МС, (n=10)	2,60-2,90	7,75-8,60	18,34-20,47	

Таблиця 3

Модельні характеристики показників силових здібностей легкоатлеток, які спеціалізуються у потрійному стрибку

Кваліфікація	Контрольні показники	Напівприсід зі штангою (кг)	Підйом штанги на груди (кг)
	II розряд, (n=15)		80-140
I розряд, (n=15)		100-165	61-93
КМС, (n=10)		120-190	73-107
МС, (n=10)		140-215	86-122

Таблиця 4

Модельні характеристики технічної підготовленості здібностей легкоатлеток, які спеціалізуються у потрійному стрибку (середні показники)

Кваліфікація	Контрольні Показники	Швидкість на останніх 5м розбігу, м/с	Середній темп 3-х останніх кроків, крок/с	Середня довжина 3-х останніх кроків, м	Довжина розбігу, м
	II розряд, (n=15)		8,15	3,67	2,13
I розряд, (n=15)		8,24	3,85	2,14	32,2
КМС, (n=10)		8,44	3,93	2,15	34,3
МС, (n=10)		8,64	4,0	2,16	36,2

свідчить про належну увагу з боку спортсменів і тренерів до процесу розвитку силової підготовленості.

Аналіз характеристик технічної підготовленості стрибунк потрійним різної кваліфікації (табл. 4) вказує на те, що «запас підготовленості» між МС та стрибунками КМС у показнику швидкості на останніх 5 м розбігу складає 0,2 с, а різниця між I та II розрядом лише 0,09 с – що вказує на суттєву перевагу кваліфікованіших спортсменок і значущість цієї частини стрибка для загального результату.

Темп виконання 3-х останніх кроків зростає прямо-пропорційно до рівня кваліфікації спортсменок і, починаючи з I розряду, по-

кращується на 0,07 – 0,08 крок/с. Показники середньої довжини 3-х останніх кроків розбігу відрізняються лише на 1 см, що не дає інформативності, а довжина розбігу збільшується від 31,2 м у спортсменок II розряду до 36,2 м у МС.

Дослідження модельних показників швидкості та результативності у стрибках з різних розбігів легкоатлеток, які спеціалізуються у потрійному стрибку, показали, що різниця швидкості розбігу у змагальній вправі серед спортсменок I розряду, КМС та МС складала 0,20 м/с, а стрибунки II розряду були повільнішими від наступної кваліфікаційної групи на 0,35 с. Різниця результативнос-

ті потрійного стрибка зі змагального розбігу була найбільшою між спортсменками II і I розряду (0,72 м) та між КМС і МС (0,62 м). Стрибунки I розряду показали результати на 0,45 м менше, ніж КМС. Розбіг з 14, 10 та 6 кроків має таку ж тенденцію з незначними коливаннями як швидкості, так і результативності.

У таблиці 6 наведені модельні показники довжини таких елементів техніки потрійного стрибка, як «скачок», «крок» і «стрибок», в залежності від кваліфікації легкоатлеток, які спеціалізуються у потрійному стрибку. Найбільшим з досліджених елементів є довжина першої складової потрійного,

Таблиця 5

Модельні показники швидкості та результативності у стрибках з різних розбігів легкоатлеток, які спеціалізуються у потрійному стрибку

Кваліфікація	Змагальний розбіг		Розбіг з 14 кроків		Розбіг з 10 кроків		Розбіг з 6 кроків	
	Результат (м)	Швидкість (м/с)	Результат (м)	Швидкість (м/с)	Результат (м)	Швидкість (м/с)	Результат (м)	Швидкість (м/с)
II розряд, (n=15)	11,84	7,90	12,0	7,25	11,60	6,40	10,90	5,90
I розряд, (n=15),	12,56	8,25	12,15	7,50	11,80	6,85	11,10	6,20
КМС, (n=10)	13,01	8,45	12,60	7,70	12,25	7,00	11,55	6,35
МС, (n=10)	13,63	8,65	13,10	7,90	12,75	7,20	12,05	6,50

Модельні показники довжини окремих елементів техніки потрійного стрибка легкоатлеток, які спеціалізуються у потрійному стрибку

Контрольні показники Кваліфікація	Довжина «скачка», м	Довжина «кроку», м	Довжина «стрибка», м
II розряд, (n=15)	4,55	3,21	4,17
I розряд, (n=15)	4,75	3,42	4,33
КМС, (n=10)	4,90	3,58	4,52
МС, (n=10)	5,05	3,84	4,71

де різниця між кваліфікаційними групами спортсменів склала 0,15 – 0,20 м. Порівняльний аналіз довжини кроку і стрибка вказує на аналогічні відмінності, різниця склала від 0,16 до 0,26 м, що є підтвердженням стабільної переваги кваліфікованіших спортсменок при виконанні всіх складових змагальної вправи.

Завдяки результатам тестів з фізичної та технічної підготовленості є можливість дізнатись, – на якому рівні знаходиться спортивна форма спортсменок, тобто, на який результат вони спроможні в даний момент, а також визначити слабкі чи сильні сторони підготовленості, що дозволить підібрати комплекс засобів та методів для вдосконалення необхідних якостей та навичок спортсменок у потрійному стрибку.

Дискусія. Спортивна практика останніх років переконливо свідчить, що у процесі технічного вдосконалення приховані резерви підвищення ефективності підготовки і широкі можливості для науково-дослідної роботи. Це потребує вирішення ряду послідовних завдань, і перш за все, тих, що присвячені аналізу сучасної тех-

ніки потрійного стрибка у легкій атлетиці [2, 11, 16, 17].

Зокрема, ряд наукових досліджень, присвячених вивченню модельних характеристик техніки потрійного стрибка [1, 6, 7], вказують на перспективність вдосконалення саме кінематичних показників елементів техніки.

Таким чином, вивчення кінематичної структури техніки виконання заключної частини розбігу у потрійному стрибку та кількісний біомеханічний аналіз отриманих даних, на думку авторів [10, 14, 20], допоможе виявити особливості, які можна використовувати для підвищення ефективності процесу підготовки спортсменів.

Однак, ми переконані у необхідності комплексної оцінки фізичної та технічної підготовленості легкоатлеток, які спеціалізуються у потрійному стрибку різної кваліфікації, оскільки лише так можна прослідкувати зміни модельних характеристик та впливати на них з метою покращення спортивних результатів.

Висновки. Розроблено модельні характеристики фізичної і технічної підготовленості легкоатлеток, які спеціалізуються у

потрійному стрибку різної кваліфікації. Виявлено діапазони фізичної та технічної підготовленості стрибунок потрійним у відповідності до їх кваліфікації. Завдяки результатам тестових показників є можливість аналізу рівня прояву швидкісних, силових та швидкісно-силових якостей легкоатлеток, які спеціалізуються у потрійному стрибку різної кваліфікації. Встановлено, що спортсменки II, I розряду та КМС мають певний запас розвитку тих чи інших фізичних якостей, який вимірюється різницею між найбільшим значенням діапазону у спортсменок з нижчою кваліфікацією і найменшим діапазоном показників модельних характеристик кваліфікованіших спортсменок. Цей показник ми охарактеризували як «запас підготовленості».

Перспективи подальших досліджень полягають в дослідженні модельних характеристик фізичної і технічної підготовленості легкоатлетів, які спеціалізуються у потрійному стрибку різної кваліфікації.

Конфлікт інтересів. Автори заявляють про відсутність конфлікту інтересів.

Література

1. Жирнов О.В., Сергієнко К.М., Строганов С.В., Сініговець І.В. Особливості кінематичної структури заключної частини розбігу в жіночому потрійному стрибку. Матеріали III Всеукраїнської електронної науково-практичної конференції з міжнародною участю «Інноваційні та інформаційні технології у фізичній терапії та ерготерапії» К.: 2020. С. 20-22.

References

1. Zhirnov O.V., Sergienko K.M., Stroganov S.V., Sinigovets I. V. Features of the kinematic structure of the final part of the run in the women's triple jump. Materials of the III All-Ukrainian electronic scientific and practical conference with international participation «Innovative and information technologies in physical therapy and occupational therapy» K.: 2020. P. 20-22. (in Ukrainian).

2. Козлов К.В. Сучасна техніка потрійного стрибка спортсменів високої кваліфікації. Молодь та олімпійський рух: Збірник тез доповідей VIII Міжнародної наукової конференції, 10-11 вересня 2015 року [Електронний ресурс]. – К., 2015. С. 45-47.
3. Козлов К.В. Динаміка результативності змагальної діяльності стрибунів потрійним у другій стадії багаторічної підготовки. Молодь та олімпійський рух: Збірник тез доповідей X Міжнародної конференції, 24-25 травня 2017 року [Електронний ресурс]. – К., 2017. С.112-114.
4. Козлов К.В. Багаторічна динаміка спортивних результатів найсильніших спортсменів світу в легкоатлетичних стрибках. Теорія і методика фізичного виховання і спорту. № 1. 2018. С. 13 – 18.
5. Козлова О. Особливості техніки потрійного стрибка найсильніших спортсменів світу. Теорія і методика фізичного виховання і спорту. № 3. 2015. С.24-29.
6. Конестяпін В., Ханікянц О. Часові характеристики техніки потрійного стрибка провідних легкоатлеток України. Молода спортивна наука України. 2017. Т. 1. С. 17-18.
7. Конестяпін В., Павлось О., Ханікянц О., Дунець-Лесько А., Дух Т., Свищ Я. Кінематичні характеристики технічної підготовленості стрибунів потрійним різної кваліфікації. Теорія і методика фізичного виховання і спорту. № 2. 2022. С 14-20.
8. Оптимізація фізичної та технічної підготовки у швидкісно-силових видах легкої атлетики: монографія / авт. кол.: Воронін Д.М. та ін.; за заг. ред В. Конестяпіна та Я. Свища. – Львів: ЛДУФК, 2016. – С. 74-81.
9. Степаненко Д., Рижиков О., Майкова Т. Спеціальна фізична підготовленість висококваліфікованих стрибунів потрійним у підготовчому періоді. Спортивний вісник Придніпров'я. 2013. № 3. С. 99 – 102.
10. Biomechanical Analysis of the Triple Jump Men Final 12th IAAF World Championships in Athletics – Berlin 18. August 2009. – [Електронний ресурс] // Режим доступу: Olympiastützpunkt Hessen <http://www.osp-hessen.de>.
11. Eissa A. Biomechanical evaluation of the phases of the triple jump take-off in a top female athlete. *Journal of Human Kinetics*. 2014. № 40. P. 29-35.
12. Hayes D. Triple Jump / D. Hayes // USA Track & Field coaching manual. – Champaign: Human Kinetics. 2000. – P. 159-171.
13. Hubert M., Starzak, M., Sadowski, J. «Step length adjustment determine take-off accuracy and approach run velocity in long and triple jumps», *Human Movement*, № 16 (3), P. 124-129. Mohammed Z. The impact of the three pushes take-offs angle's
2. Kozlov K.V. Dynamics of the effectiveness of competitive activity of triple jumpers in the second stage of long-term training. Youth and the Olympic Movement: Collection of Abstracts of X International Conference, May 24-25, 2017 [Electronic resource]. - K., 2017. P.112-114. (in Ukrainian).
3. Kozlova O. Peculiarities of the triple jump technique of the world's strongest athletes. Theory and methodology of physical education and sports. No. 3. 2015. P.24-29. (in Ukrainian).
4. Kozlov K.V. Long-term dynamics of sports results of the world's strongest athletes in track and field jumping. Theory and methodology of physical education and sports. No. 1. 2018. P. 13-18. (in Ukrainian).
5. Kozlov K.V. Modern triple jump technique of highly qualified athletes. Youth and the Olympic movement: Collection of abstracts of reports of the VIII International Scientific Conference, September 10-11, 2015 [Electronic resource]. - K., 2015. P. 45-47. (in Ukrainian).
6. Konestyapin V., Khanikyants O. Time characteristics of the triple jump technique of leading track and field athletes of Ukraine. Young sports science of Ukraine. 2017. Vol. 1. P. 17-18. (in Ukrainian).
7. Konestyapin V., Pavlos O., Khanikyants O., Dunets-Lesko A., Duh T., Svisht Y. Kinematic characteristics of technical preparation of triple jumpers of different qualifications. Theory and methodology of physical education and sports. No. 2. 2022. P. 14-20. (in Ukrainian).
8. Optimization of physical and technical training in speed and strength athletics: monograph / author. col.: Voronin D.M. etc.; in general edited by V. Konestyapin and Ya. Svishta. - Lviv: LDUFK, 2016. - P. 74-81. (in Ukrainian).
9. Stepanenko D., Ryzhikov O., Maikova T. Special physical fitness of highly qualified triple jumpers in the preparatory period. Sports Bulletin of the Dnieper Region. 2013. No. 3. P. 99 – 102. (in Ukrainian).
10. Biomechanical Analysis of the Triple Jump Men Final 12th IAAF World Championships in Athletics – Berlin 18. August 2009. – [Електронний ресурс] // Режим доступу: Olympiastützpunkt Hessen <http://www.osp-hessen.de>.
11. Eissa A. Biomechanical evaluation of the phases of the triple jump take-off in a top female athlete. *Journal of Human Kinetics*. 2014. № 40. P. 29-35.
12. Hayes D. Triple Jump / D. Hayes // USA Track & Field coaching manual. – Champaign: Human Kinetics. 2000. – P. 159-171.
13. Hubert M., Starzak, M., Sadowski, J. «Step length adjustment determine take-off accuracy and approach run velocity in long and triple jumps», *Human Movement*, № 16 (3), P. 124-129. Mohammed Z. The impact of the three pushes take-offs angle's

- phases and their distributions strides lengths on the performance in triple jump. *International journal of modern trends in engineering and research*. 2015. № 2. P. 317-323.
14. Mendoza, L., Nixdorf, E. «Biomechanical analysis of the horizontal jumping events at the 2009 IAAF World Championships in athletics», *New Studies in Athletics*, 2011. № 26. P. 25-60.
15. Moura N., Moura, T., Borin J. «Approach speed and performance in the horizontal jumps: What do Brazilian athletes do?», *New studies in athletics*, 2005. № 20 (3), P. 43-48.
16. Pavlovic, R. «The differences of kinematic parameters triple jump between finalists wch berlin, 2009-wch daegu, 2011», *European Journal of Physical Education and Sport*, 2018. № 6 (1). P. 20-30.
17. Shabu S. Kinematic analysis on selected biomechanical parameters of hop phase in triple jump. *International journal of physiology, nutrition and physical education*. 2019. № 4. P. 149-152.
18. Shibata A., Shimiz Y., Koyama H. Relationships between performance and the run-up speed, phase distances and ratios in the female triple jump. *Japan journal of physical education, health and sport sciences*. 2019. № 12, P. 1-13
19. Scientific journal National Pedagogical Dragomanov University Issue 11 (157) 2022. P. 129.
20. Song, J., Ryu, J. «Biomechanical analysis of the techniques and phase ratios of domestic elite triple jumpers», *International journal of applied sports science*, 2011. № 23. P. 487-504.
21. Vaseekaran J., Chandana A. Sagittal plane kinematics of triple jump. *Journal of sports and physical education*. 2021. № 8 (4). P. 53-60.
- phases and their distributions strides lengths on the performance in triple jump. *International journal of modern trends in engineering and research*. 2015. № 2. P. 317-323.
14. Mendoza, L., Nixdorf, E. «Biomechanical analysis of the horizontal jumping events at the 2009 IAAF World Championships in athletics», *New Studies in Athletics*, 2011. № 26. P. 25-60.
15. Moura N., Moura, T., Borin J. «Approach speed and performance in the horizontal jumps: What do Brazilian athletes do?», *New studies in athletics*, 2005. № 20 (3), P. 43-48.
16. Pavlovic, R. «The differences of kinematic parameters triple jump between finalists wch berlin, 2009-wch daegu, 2011», *European Journal of Physical Education and Sport*, 2018. № 6 (1). P. 20-30.
17. Shabu S. Kinematic analysis on selected biomechanical parameters of hop phase in triple jump. *International journal of physiology, nutrition and physical education*. 2019. № 4. P. 149-152.
18. Shibata A., Shimiz Y., Koyama H. Relationships between performance and the run-up speed, phase distances and ratios in the female triple jump. *Japan journal of physical education, health and sport sciences*. 2019. № 12, P. 1-13.
19. Scientific journal National Pedagogical Dragomanov University Issue 11 (157) 2022. P. 129.
20. Song, J., Ryu, J. «Biomechanical analysis of the techniques and phase ratios of domestic elite triple jumpers», *International journal of applied sports science*, 2011. № 23. P. 487-504.
21. Vaseekaran J., Chandana A. Sagittal plane kinematics of triple jump. *Journal of sports and physical education*. 2021. № 8 (4). P. 53-60.

Степаненко Дмитро

Придніпровська державна академія фізичної культури і спорту
вул. Набережна Перемоги, 10, Дніпро, 49094, Україна
e-mail: stepanenkodima80@gmail.com, тел. +380663937802
<https://orcid.org/0000-0002-8778-878X>

Печко Ганна

Придніпровська державна академія фізичної культури і спорту
вул. Набережна Перемоги, 10, Дніпро, 49094, Україна
e-mail: annapechko1986@gmail.com
<https://orcid.org/0000-0002-3685-3158>

Хаджинов Валерій

Український державний університет науки та технологій
вул. Лазаряна, 2, м. Дніпро, 49010, Україна
e-mail: hadikva0@gmail.com
<https://orcid.org/0009-0002-0127-2182>

Новак Тетяна

Придніпровська державна академія фізичної культури і спорту
вул. Набережна Перемоги, 10, Дніпро, 49094, Україна
e-mail: pricm_infiz@ukr.net

Максимов Андрій

Український державний університет науки та технологій
вул. Лазаряна, 2, м. Дніпро, 49010, Україна
e-mail: lack@ukr.net
<https://orcid.org/0009-0001-4110-096X>