

Тетяна Дух✉,

*Львівський державний університет фізичної культури
імені Івана Боберського, Львів, Україна,*

ORCID: 0000-0002-2401-9203,

tdukh5555@gmail.com;

Мар'яна Кіщак,

*Львівський державний університет фізичної культури
імені Івана Боберського Львів, Україна,*

ORCID: 0009-0007-3407-6133;

Ярослав Свищ,

*Львівський державний університет фізичної культури
імені Івана Боберського Львів, Україна,*

ORCID: 0000-0002-1573-8599;

Антоніна Дунець-Лесько,

*Львівський державний університет фізичної культури
імені Івана Боберського Львів, Україна,*

ORCID: 0000-0002-0512-7989;

Вероніка Сташків,

*Львівський національний університет ветеринарної медицини
та біотехнологій імені С. З. Гжицького, Львів, Україна,*

ORCID:0009-0004-3257-4321

ВЗАЄМОЗВ'ЯЗОК ПОКАЗНИКІВ СПЕЦІАЛЬНОЇ ФІЗИЧНОЇ ПІДГОТОВЛЕНOSTІ ЗІ СПОРТИВНИМ РЕЗУЛЬТАТОМ У СТИБУНОК У ВИСОТУ НА ЕТАПІ ПОПЕРЕДНЬОЇ БАЗОВОЇ ПІДГОТОВКИ

Актуальність. У статті досліджено показники спеціальної фізичної підготовленості стрибунів у висоту на етапі попередньої базової підготовки. На етапі попередньої базової підготовки в спортсменів 13–14 років відбувається інтенсивний розвиток функціональних можливостей організму та формування основних фізичних якостей, що створює передумови для досягнення високих спортивних результатів у майбутньому. У зв'язку з цим особливого значення набуває визначення найбільш інформативних показників спеціальної фізичної підготовленості, які мають найбільший вплив на спортивний результат у стрибках у висоту. **Мета дослідження** – визначення рівня розвитку фізичних якостей спортсменів та встановлення взаємозв'язку між показниками спеціальної фізичної підготовленості й спортивним результатом. У процесі дослідження застосовано такі **методи:** теоретичний аналіз науково-методичної літератури, педагогічне тестування та методи математичної статистики. Оцінювали показники швидкості, вибухової сили, швидкісно-силових якостей, силової підготовленості, швидкісної витривалості й гнучкості. **Результати дослідження та висновки.** Установлено, що найбільш розвиненими в стрибунів у висоту на етапі попередньої базової підготовки є швидкісні та окремі показники вибухової сили. Тоді як показники сили м'язів верхнього плечового пояса, швидкісно-силові якості й швидкісна витривалість потребують подальшого вдосконалення. Виявлено тісний кореляційний взаємозв'язок між спортивним результатом і показниками вибухової сили: стрибком угору ($r = 0,837$), стрибком у довжину з місця ($r = 0,893$), а також швидкісними здібностями ($r = -0,749$) і потрійним стрибком із місця ($r = 0,797$). Наші результати досліджень указують на необхідність корекції тренувальних програм та зміну акцентів на пріоритетний розвиток швидкісно-силових і силових показників у стрибунів у висоту на етапі попередньої базової підготовки, оскільки підтверджено провідну роль швидкісно-силової підготовленості в процесі підготовки стрибунів у висоту на етапі попередньої базової підготовки.

Ключові слова: стрибки у висоту, фізична підготовленість, швидкісно-силові якості, вибухова сила, спортивний результат, юні спортсменки.

Tetiana Dukh, Mariana Kishchak, Yaroslav Svyshch, Antonina Dunets-Lesko, Veronika Stashkiv. The Interrelationship between Indicators of Special Physical Fitness and Sports Performance in the High Jump at the Stage of Preliminary Basic Training. Relevance. The article examines the indicators of special physical fitness in female high jumpers at the stage of preliminary basic training. At this stage (13–14 years of age), athletes undergo intensive development of their functional capabilities and basic physical qualities, creating a foundation for future sports performance. Therefore, identifying the most informative indicators of special physical fitness that are associated with high jump performance is of particular importance. **The aim of the study** was to assess the level of development of special physical fitness and determine the relationships between its indicators and sports performance in female high jumpers. The study involved 15 female high jumpers aged 13–14 years at the stage of preliminary basic training. The following **research methods** were employed: analysis of scientific and methodological literature, pedagogical testing, and methods of mathematical statistics. The athletes' speed, explosive strength, speed-strength abilities, muscular strength, and speed endurance were evaluated. **The results** showed that speed and explosive strength were the most highly developed physical qualities, whereas speed-strength abilities, upper-body muscular strength, and speed endurance required further improvement. Significant correlations were found between sports performance and explosive strength, including the vertical jump ($r = 0,837$) and standing long jump ($r = 0,893$), as well as sprint speed ($r = -0,749$) and the standing triple jump ($r = 0,797$). **Conclusions.** The findings demonstrate that explosive strength and speed-related abilities are the key determinants of sports performance in female high jumpers at the stage of preliminary basic training. The identified relationships indicate the need to optimize training programmes by placing greater emphasis on the development of speed-strength abilities, muscular strength, and speed endurance, thereby enhancing the effectiveness of long-term athlete development.

Key words: high jump, special physical fitness, speed-strength abilities, explosive strength, sports performance, young female athletes.

Вступ. Рівень розвитку легкої атлетики та постійний ріст спортивних результатів потребує постійного пошуку ефективних шляхів удосконалення навчально-тренувального процесу вже на початкових етапах підготовки [1; 6]. Науковці [2; 2; 10] переконані, що тренувальні впливи можуть бути ефективними лише тоді, коли їх зміст і структура організації на різних етапах багаторічної підготовки спроможні викликати в організмі спортсмена істотні та адекватні вимогам змагальної вправи пристосувальні перебудови опорно-рухового апарата.

Стрибки у висоту належать до ациклічних видів легкоатлетичних вправ, виконання яких потребує максимального прояву швидкісних і швидкісно-силових можливостей спортсмена. Для всіх стрибкових дисциплін характерний специфічний морфологічний профіль спортсменів, який уключає показники зросту, маси тіла, індексу маси тіла та вікових особливостей. Найвищих результатів у стрибках у висоту, зазвичай, досягають спортсмени високого зросту з відносно невеликою масою тіла, довгими кінцівками та переважанням у структурі м'язів швидких («білих») м'язових волокон [14].

Фахівці [3] зазначили, що сучасна система підготовки стрибунів у висоту характеризується низкою специфічних особливостей і закономірностей. Підкреслено важливість розвитку фізичних якостей спортсменів, зокрема стрибучості, яка забезпечує підвищення рівня вибухової сили, необхідної для ефективного виконання стрибка у висоту. Науковці також акцентують увагу на тому, що важливими засобами спеціальної фізичної підготовки стрибунів у висоту для розвитку швидкісно-силових якостей є застосування вправ у статичному та динамічному режимах роботи м'язів. Крім того, установлено, що ефективний розвиток стрибучості забезпечується використанням вправ силового й швидкісно-силового характеру [1; 2; 3].

Дослідження [9; 11] свідчать про важливість розвитку швидкісних здібностей у системі спеціальної фізичної підготовки стрибунів у висоту. Це зумовлено особливостями техніки виконання стрибка, зокрема необхідністю виконання швидкісного розбігу по дузі, що потребує високого рівня розвитку швидкості рухових дій. На думку авторів, рівень розвитку швидкісно-силових якостей безпосередньо впливає на ефективність відштовхування та швидкість вильоту спортсменів під час виконання стрибка. Питання ролі спеціальної фізичної підготовки в структурі змагальної діяльності стрибунів у висоту висвітлено в наукових працях [5; 6; 13].

Етап попередньої базової підготовки є одним із найважливіших у системі багаторічного спортивного вдосконалення, оскільки саме в цей період спостерігають сприятливі передумови для розвитку швидкісно-силових якостей. У цьому віці організм юних спортсменок характеризується високою чутливістю до тренувальних впливів, що створює сприятливі умови для розвитку фізичних якостей,

необхідних у стрибках у висоту. Саме на цьому етапі закладається функціональна й технічна основа майбутньої спортивної майстерності спортсменок. Однак у сучасній теорії та практиці є низка суперечностей щодо підбору адекватних дозувань і засобів підготовки юних спортсменів, а також обмежені можливості та доступ до сучасних методів контролю й прогнозування спортивних результатів. Тому контроль рівня розвитку та вивчення взаємозв'язків фізичних якостей зі спортивним результатом у юних спортсменок є актуальним і важливим етапом удосконалення процесу спортивної підготовки.

Мета дослідження – визначити ступінь інформативності показників спеціальної фізичної підготовленості зі спортивним результатом у стрибунку у висоту на етапі попередньої базової підготовки.

Матеріал і методи дослідження

Учасники експерименту – стрибунки у висоту етапу попередньої базової підготовки 1 року навчання КЗ Дитячо-юнацькі спортивні школи О. Дем'янюка, Ю. Кутенка та Д. Оббаріуса міста Львова в кількості 15 осіб, віком 13–14 років, із них шість спортсменок – II розряду і дев'ять – III спортивного розряду. Тренувальний стаж у середньому відповідав 2,3 роки. На момент дослідження в спортсменок травм не було.

Організація дослідження. На першому етапі теоретичного аналізу ми опрацьовували україномовні та закордонні джерела інформації, розміщені в базах даних Research Gate, Google Академія, Scopus, Web of Science, вивчали інформацію, представлену в навчальних і навчально-методичних посібниках. Для з'ясування розробленості досліджуваної проблеми визначили основні чинники, які безпосередньо впливають на рівень розвитку фізичної якостей юних легкоатлеток групи попередньої базової підготовки. Для емпіричного дослідження нами сформовано групу з 15 спортсменок (стрибунки у висоту попередньої базової підготовки) віком 13–14 років. Усі експериментальні процедури здійснювалися відповідно до етичних принципів Гельсінської декларації Всесвітньої медичної асоціації («Етичні принципи медичних досліджень за участю людини як об'єкта дослідження»), що гарантує дотримання прав, безпеки й добробуту учасниць. Кожну учасницю поінформовано про мету, методику дослідження; вони давали письмову згоду на участь та мали право в будь-який момент відмовитися.

Процедура тестування. Ми використали сім контрольних тестів для визначення рівня розвитку основних фізичних якостей стрибунки у висоту. Зокрема, для встановлення рівня швидкості використовували біг на 30 метрів, вибухової сили – стрибок у довжину з місця, стрибок угору за Абалаковим, метання ядра знизу вперед двома руками (вагою 2 кг); швидкісно-силових якостей – потрійний стрибок із місця; гнучкості – нахил тулуба вперед із положення сидячи й швидкісної витривалості – біг на 150 м. Оцінювання фізичної підготовленості стрибунки у висоту здійснювали за комплексом загальноприйнятих контрольних вправ, рекомендованих навчальними програмами ДЮСШ та фахівцями в галузі теорії та методики спортивного тренування.

Статистичний аналіз. Обробку результатів дослідження проводили із використанням програмного пакета Statistica, методів математичної статистики (розрахунок середніх арифметичних значень, середнє квадратичне відхилення, коефіцієнт варіації, нормальність розподілу (Шاپіро-Вілка) та кореляційний аналіз Спірмана). Із метою виявлення найбільш значущих показників фізичної підготовленості проведено кореляційний аналіз взаємозв'язку між досліджуваними показниками й спортивним результатом.

Результати дослідження. У результаті дослідження показників фізичної підготовленості стрибунки у висоту на етапі попередньої базової підготовки встановлено, що середній спортивний результат спортсменок становить $123,1 \pm 6,84$ см при коефіцієнті варіації 5,2 %, що свідчить про відносну однорідність групи за рівнем спортивної майстерності (табл. 1).

Аналіз результатів тестування швидкісних якостей показав, що середній результат у бігу на 30 м із високого старту становив $4,51 \pm 0,16$ с, що вказує на достатній рівень розвитку швидкісних якостей у досліджуваних спортсменок. Значення коефіцієнта варіації ($V=8,5$ %) характеризує незначну варіативність показників і вказує на відносну однорідність групи за рівнем розвитку швидкості. Показник у бігу на 150 м становить $25,67 \pm 0,45$ с, що свідчить про низький рівень розвитку швидкісної витривалості. Коефіцієнт варіації в цьому тесті становив 15,2 %, що свідчить про деякі відмінності в групі за цим показником. Рівень вибухової сили ми оцінювали за результатами стрибка в довжину з місця, стрибка угору, за Абалаковим, і метання ядра знизу вперед двома руками. Так, середній показник стрибка в довжину з місця становив $1,98 \pm 0,12$ м, що відповідає достатньому рівню розвитку вибухо-

вої сили нижніх кінцівок, при коефіцієнті варіації 11,4 %, який свідчить про однорідність контингенту. Показник вибухової сили за тестом Абалакова дорівнює $40,5 \pm 5,46$ см і відповідає середньому рівню розвитку цієї якості, проте коефіцієнт варіації ($V=16,4$ %) указує на деякі відмінності результатів у групі.

Таблиця 1

Показники фізичної підготовленості стрибунку у висоту на етапі попередньої базової підготовки (n=15)

№ з/п	Вправа	M±SD	V, %
1	Спортивний результат, см	123,1±6,84	5,2
2	Біг 30 м із високого старту, с	4,51±0,16	8,5
3	Стрибок у довжину з місця, м	1,98±0,12	11,4
4	Потрійний стрибок із місця, м	4,67±0,30	7,8
5	Стрибок угору за Абалаковим, см	40,5±5,46	16,4
6	Кидок ядра двома руками 2 кг, м	5,54±1,05	23,6
7	Біг 150 м, с	25,67±0,45	15,2
8	Нахил тулуба вперед сидячи, см	13,65±2,87	25,7

Результати у вправі з метання ядра двома руками вперед (вагою 2 кг) були найнижчими серед досліджуваних показників і становили $5,54 \pm 1,05$ м, що відповідає низькому рівню розвитку сили за достатньо високого коефіцієнта варіації (23,6 %), що свідчить про значну неоднорідність групи за цим показником. Отже, результати дослідження свідчать про вищий рівень розвитку вибухової сили нижніх кінцівок у стрибунку (стрибок у довжину з місця, стрибок угору), порівняно з результатами у вправі метання ядра двома руками знизу вперед. Це може бути зумовлено специфікою тренувальних засобів, де основну увагу приділяють розвитку швидко-силових якостей нижніх кінцівок, тоді як силова підготовка м'язів верхнього плечового пояса має менш виражений характер.

Результат потрійного стрибка з місця становить $4,67 \pm 0,30$ м і свідчить про низький рівень розвитку швидко-силової підготовленості спортсменок за цим тестом. Однією з причин є недостатній рівень володіння технікою виконання цієї вправи в значній частини спортсменок, тоді як результати в стрибку в довжину з місця відповідають достатньому рівню. Оцінка гнучкості за тестом «нахил тулуба вперед сидячи» показала середній результат $13,65 \pm 2,87$ см, що відповідає достатньому рівню підготовленості. Високий коефіцієнт варіації ($V=25,7$ %) свідчить про значні індивідуальні відмінності в розвитку рухливості та м'язово-зв'язкового апарату спортсменок.

За результатами проведеного нами кореляційного аналізу встановлено, що найсильніший ступінь взаємозв'язку мають стрибкові вправи та короткий спринт зі спортивним результатом у стрибках у висоту. Найбільш тісний зв'язок встановлено між результатом у стрибку у висоту та показником стрибка вгору, за Абалаковим ($r=0,837$), і стрибком у довжину з місця ($r=0,943$). Це підтверджує визначальну роль вибухової сили в досягненні високих спортивних результатів.

Таблиця 2

Взаємозв'язок показників фізичної підготовленості стрибунку у висоту на етапі попередньої базової підготовки зі спортивним результатом

Фізична якість (тестова вправа)	Рівень кореляції (r)
Швидкість (біг 30 м)	-0,749
Вибухова сила (стрибок у довжину з місця)	0,943
Швидко-силова якість (потрійний стрибок із місця)	0,797
Вибухова сила (стрибок угору за Абалаковим)	0,837
Вибухова сила (кидок ядра двома руками знизу вперед вагою 2 кг)	0,418
Швидкісна витривалість (біг 150 м)	-0,364
Гнучкість (нахил тулуба вперед сидячи)	0,547

Досить тісний взаємозв'язок виявлено в потрійному стрибку з місця ($r=0,797$) зі спортивним результатом, що підтверджує важливе значення швидко-силових якостей (табл. 2). Вагомий вплив на спортивний результат у стрибку у висоту має біг на 30 м, оскільки виявлено сильний обернений взаємозв'язок ($r=-0,749$). Слабкий ступінь взаємозв'язку встановлено з показником гнучкості (нахилу

тулуба вперед) ($r=0,547$) та метанням ядра двома руками знизу вперед вагою 2 кг ($r=0,418$), що вказує на допоміжну роль цього показника в структурі підготовленості спортсменок. І практично відсутній взаємозв'язок швидкісної витривалості (біг на 150 м) зі спортивним результатом ($r= -0,364$).

Дискусія. За результатами досліджень Morin і Samozino [11], результативність у швидкісно-силових видах спорту визначається індивідуальним співвідношенням силових та швидкісних характеристик, а також здатністю спортсмена ефективно трансформувати м'язову силу в механічну потужність під час вибухових рухів. Дисбаланс у силово-швидкісному профілі призводить до зниження ефективності відштовхування й спортивного результату. Інші фахівці [5; 14; 15] вважають, що потрібно враховувати структурні особливості рухів і послідовність уключення в роботу різних ділянок тіла в процесі швидкісно-силової підготовки.

Питанню взаємозв'язків показників спеціальної фізичної підготовки зі спортивним результатом у стрибках у висоту саме на початкових етапах підготовки приділяв увагу у своїх працях В. Рожко [5]. Зокрема, встановлено тісний взаємозв'язок швидкісно-силових показників зі спортивним результатом (стрибок у довжину з місця $r= 0,931$, потрійний стрибок із місця $r= 0,864$, біг на 30 м $r= -0,923$). За нашими результатами досліджень встановлено схожу динаміку в цих тестах. Натомість щодо впливовості швидкісної витривалості на спортивний результат у стрибку у висоту наші результати й результати В. Рожко мають відмінності. Так, за автором [5], ступінь взаємозв'язку показника бігу на 100 м із результатом у стрибку у висоту становить $r= -0,692$, що свідчить про середній рівень взаємозв'язку, тоді як нами встановлено суттєво нижчий ступінь взаємозв'язку швидкісної витривалості (ми використовували біг на 150 м) зі спортивним результатом ($r= -0,364$). Використання в нашому дослідженні бігу на 150 м як тесту швидкісної витривалості, на відміну від бігу на 100 м у дослідженні В. Рожко [5], могло зумовити нижчі значення кореляційних зв'язків зі спортивним результатом, оскільки в стрибку у висоту визначальне значення має спроможність до короточасного прояву максимальної швидкості та вибухової сили, тоді як швидкісна витривалість відіграє допоміжну роль. Крім того, відмінності можуть пояснюватись особливостями тренувального процесу та індивідуальними темпами біологічного дозрівання спортсменок.

Аналіз результатів тесту метання ядра двома руками знизу вперед засвідчив наявність слабого кореляційного зв'язку зі спортивним результатом ($r = 0,418$), тоді як у дослідженні інших авторів такий взаємозв'язок практично був відсутній ($r = 0,007$). Отримані розбіжності можуть бути зумовлені особливостями вибірки досліджуваних, рівнем їхньої підготовленості, віком спортсменів, а також специфікою виду легкоатлетичної дисципліни. Загалом, результати свідчать про низьку інформативність цього показника в досліджуваній групі спортсменок.

Автор Panoutsakopoulos [13] установив, що ключовими чинниками результативності в стрибунів у висоту вікової категорії U18 є показники швидкості розбігу, вертикальної швидкості відштовхування та швидкісно-силової підготовленості. Це підтверджує провідну роль вибухової сили м'язів нижніх кінцівок у структурі спеціальної фізичної підготовленості юних стрибунів у висоту.

Дослідження Nagano, Komura і Fukushima [12] стосується аналізу оптимальної координації рухів під час виконання стрибкових вправ із використанням комп'ютерного моделювання. Науковці встановили, що ефективність стрибка значною мірою залежить від раціональної міжсегментної координації рухів, насамперед узгодженої роботи нижніх кінцівок і тулуба під час завершальної фази розбігу та відштовхування. Отримані результати свідчать, що оптимальна координаційна структура рухів забезпечує більш повне використання швидкісно-силового потенціалу спортсмена й сприяє підвищенню висоти стрибка. Водночас автори підкреслюють, що координація сама по собі не є визначальним чинником спортивного результату, а реалізує свій вплив через підвищення ефективності технічного виконання та раціональне використання швидкісно-силових можливостей спортсмена. Ці висновки узгоджуються з результатами нашого дослідження, які підтверджують провідну роль швидкісно-силових якостей у структурі спеціальної фізичної підготовленості юних стрибунів у висоту, тоді як координаційні механізми забезпечують їх ефективну реалізацію під час виконання відштовхування.

З огляду на означені проблеми та реальний стан підготовленості в обстежених нами юних спортсменок доцільним є зміщення акценту з переважного розвитку бігової швидкості на вдосконалення вибухової сили й швидкісно-силових та силових якостей. Із цієї метою рекомендуємо впроваджувати в тренувальний процес пліометричні вправи, зокрема стрибки через низькі бар'єри з миттєвим відскоком, а також стрибки «в глибину» з невеликої висоти (20–30 см), які сприяють розвитку вибухової сили та зміцненню зв'язково-м'язового апарату.

Проведений нами аналіз результатів дослідження провідних науковців [4; 5; 8; 11] і наших даних підтверджує важливість швидкісно-силових і швидкісних показників у структурі спеціальної фізичної підготовки стрибунів у висоту. Особливо це актуально на етапі попередньої базової підготовки, де закладається фундамент підготовки. Незважаючи на високі кореляційні зв'язки між показниками швидкісно-силової підготовленості та спортивним результатом, сам по собі високий рівень розвитку вибухової сили не гарантує максимальної результативності без її ефективної реалізації в техніці стрибка. Отже, тренувальний процес юних стрибунів у висоту повинен бути спрямований на комплексний розвиток швидкісно-силових якостей у поєднанні з удосконаленням техніки розбігу, відштовхування й міжм'язової координації, що забезпечує раціональне використання фізичного потенціалу під час виконання змагальної вправи. Основними завданнями на цьому етапі є розвиток швидкісно-силових, швидкісних і силових якостей; розвиток координації рухів та набуття змагального досвіду.

Висновки. За результатами дослідження встановлено, що в стрибунів у висоту 13–14 років найбільш розвиненими є гнучкість, швидкісні та окремі показники вибухової сили, тоді як показники силової підготовленості й швидкісної витривалості потребують подальшого вдосконалення в процесі тренувальної діяльності. Вагомими факторами впливу на спортивний результат є показники вибухової сили (стрибок угору $r = 0,837$; стрибок у довжину з місця $r = 0,943$), швидкості ($r = -0,749$) та швидкісно-силові показники (потрійний стрибок із місця $r = 0,797$).

Перспективи подальших досліджень полягатимуть у розробці програм спеціальної фізичної підготовленості з урахуванням індивідуальних показників стрибунів у висоту на етапі попередньої базової підготовки.

Джерела та література

1. Андрущенко Ю. М., Артюшенко О. Ф., Бех О. В. та ін. Легка атлетика: теорія і методика тренерської діяльності: у 2 кн. Кн. 1. Київ: Олімп. літ., 2023. 712 с. URL: <https://reposit.uni-sport.edu.ua/server/api/core/bitstreams/a5b69a3a-dcd3-4520-88e2-4a689e6be654/content>
2. Воронін Д. М. [та ін.]. Оптимізація фізичної та технічної підготовки у швидкісно-силових видах легкої атлетики. Львів: ЛДУФК. 2016. 220 с. URL: <http://repository.ldufk.edu.ua/handle/34606048/7666>
3. Добровольський Б. А., Ахметов Р. Ф. Аналіз сучасних підходів до керування підготовкою стрибунів у висоту з розбігу на етапі спеціалізованої базової підготовки. *Актуальні проблеми фізичного виховання та методики спортивного тренування*. 2025. № 1. С. 96–107. URL: <http://eprints.zu.edu.ua/43567/1/1.pdf>
4. Мудрик Ж., Альошина А., Деделюк Н. Динаміка фізичної підготовленості юних стрибунів у висоту на етапі попередньої базової підготовки. *Молодіжний науковий вісник Східноєвропейського національного університету імені Лесі Українки. Фізичне виховання і спорт*. 2019. Вип. 34. С. 139–143. URL: <https://evnuir.vnu.edu.ua/handle/123456789/23620>
5. Рожков В. О. Взаємозв'язок рівня розвитку спеціальної фізичної підготовленості із змагальним результатом стрибунів у висоту, які перебувають на етапі попередньої базової підготовки. *Науковий часопис НПУ імені М. П. Драгоманова*. 2019. Вип. 11(119). С. 142–145. URL: <https://spppc.com.ua/index.php/journal/issue/view/11/119-pdf>
6. Шинкарук О. А. Теорія і методика підготовки спортсменів: управління, контроль, відбір, моделювання та прогнозування в олімпійському спорті: навч. посіб. Київ, 2013. 136 с.
7. Adashevskiy V. M., Iermakov S. S., Marchenko A. A. Biomechanics aspects of technique of high jump. *Physical Education of Students*. 2013. Vol. 17, No. 2. P. 11–17. <https://doi.org/10.6084/m9.figshare.156374>
8. Bravo J., Ruf H., Velez M. Saltos verticales: Atletismo II. Madrid: Real Federación Española de Atletismo, 2003. 202 p.
9. Becker J., Wu W. F. W. Integrating biomechanical and motor control principles in elite high jumpers: A transdisciplinary approach to enhancing sport performance. *Journal of Sport and Health Science*. 2015. Vol. 4, No. 4. P. 341–346. <https://doi.org/10.1016/j.jshs.2015.09.004>
10. Leite W. Biomechanical analysis of running in the high jump. *Pedagogics, Psychology, Medical-Biological Problems of Physical Training and Sports*. 2013. Vol. 17, No. 2. P. 99–105. DOI: <https://doi.org/10.6084/m9.figshare.639261>
11. Morin J. B., Samozino P. Interpreting power-force-velocity profiles for individualized sport performance training. *International Journal of Sports Physiology and Performance*. 2016. Vol. 11, No. 2. P. 267–272. <https://doi.org/10.1123/ijssp.2015-0638>
12. Nagano A., Komura T., Fukushima S. Optimal coordination of maximal-effort horizontal and vertical jump motions: A computer simulation study. *BioMedical Engineering Online*. 2007. Vol. 6. 20. <https://doi.org/10.1186/1475-925X-6-20>
13. Panoutsakopoulos V. Sex differences in the high jump kinematics of U18 adolescent athletes. *Applied Sciences*. 2025. Vol. 15, No. 17. Article 9382. <https://doi.org/10.3390/app15179382>

14. Suchomel T. J., Nimphius S., Stone M. H. The importance of muscular strength in athletic performance. *Sports Medicine*. 2020. Vol. 50, No. 4. P. 691–714. <https://doi.org/10.1007/s40279-019-01142-5>.
15. Vazini T. A., Pavlović R., Ahanjan S., Skrypchenko I., Joksimović M. Effects of vertical and horizontal plyometric exercises on explosive capacity and kinetic variables in professional long jump athletes. *Pedagogy of Physical Culture and Sports*. 2021. Vol. 25, No. 2. P. 108–113. <https://doi.org/10.15561/26649837.2021.0205>.

References

1. Andrushchenko, Yu. M., Artiushenko, O. F., Bekh, O. V. [et al.] (2023). Lehka atletyka: teoriia i metodyka trenerskoi diialnosti [Track and Field Athletics: Theory and Methodology of Coaching Activity]. In 2 books. Book 1. Kyiv: Olimpiiska literatura, 712 p. URL: <https://reposit.uni-sport.edu.ua/server/api/core/bitstreams/a5b69a3a-dcd3-4520-88e2-4a689e6be654/content> (in Ukraine).
2. Voronin, D. M. [et al.] (2016). Optyimizatsiia fizychnoi ta tekhnichnoi pidhotovky u shvydkisno-sylovykh vyдах lehkoї atletyki [Optimization of physical and technical training in speed-strength athletics events]. Lviv: LDUFK, 220 p. URL: <http://repository.ldufk.edu.ua/handle/34606048/7666> (in Ukraine).
3. Dobrovolskyi, B. A., Akhmetov, R. F. (2025). Analiz suchasnykh pidkhodiv do keruvannia pidhotovkoiu stryibuniv u vysotu z rozbihu na etapi spetsializovanoi bazovoi pidhotovky [Analysis of modern approaches to managing the training of high jump athletes at the stage of specialized basic training]. *Aktualni problemy fizychnoho vykhovannia ta metodyky sportyvnoho trenuvannia*, 1, 96–107. Available from: <http://eprints.zu.edu.ua/43567/1/1.pdf> (in Ukraine).
4. Mudryk, Zh., Alosyna, A., Dedeliuk, N. (2019). Dynamika fizychnoi pidhotovlenosti yunyk stryibuniv u vysotu na etapi poperednoi bazovoi pidhotovky [Dynamics of physical fitness of young high jump athletes at the stage of preliminary basic training]. *Molodizhnyi naukovyi visnyk Skhidnoievropeiskoho natsionalnoho universytetu imeni Lesi Ukrainky. Fizychno vykhovannia i sport*, 34, 139–143. URL: <https://evnuir.vnu.edu.ua/handle/123456789/23620> (in Ukraine).
5. Rozhkov, V. O. (2019). Vzaiemozviazok rivnia rozvytku spetsialnoi fizychnoi pidhotovlenosti iz zmahalnym rezultatom stryibunok u vysotu yaki perebuvaiut na etapi poperednoi bazovoi pidhotovky [Relationship between the level of special physical fitness development and competitive performance of female high jumpers at the stage of preliminary basic training]. *Naukovyi chasopys NPU imeni M. P. Drahomanova*, 11(119), 142–145. <https://spppc.com.ua/index.php/journal/issue/view/11/119-pdf> (in Ukraine).
6. Shynkaruk, O. A. (2013). Teoriia i metodyka pidhotovky sportsmeniv: upravlinnia, kontrol, vidbir, modeliu-vannia ta prohnozuvannia v olimpiiskomu sporti [Theory and Methodology of Athlete Training: Management, Control, Selection, Modeling and Forecasting in Olympic Sport]: navch. posib. Kyiv, 136 p. (in Ukraine).
7. Adashevskiy, V. M., Iermakov, S. S., Marchenko, A. A. (2013). Biomechanics aspects of technique of high jump. *Physical Education of Students*, 17(2), 11–17. <https://doi.org/10.6084/m9.figshare.156374> (in Ukraine).
8. Bravo, J., Ruf, H., Velez, M. (2003). Saltos verticais: atletismo 2 [Vertical Jumps: Athletics 2]. Madrid: Real Federación Española de atletismo, 202 p. (in Spain).
9. Becker, J., Wu, W. F. W. (2015). Integrating biomechanical and motor control principles in elite high jumpers: A transdisciplinary approach to enhancing sport performance. *Journal of Sport and Health Science*, 4(4), 341–346. <https://doi.org/10.1016/j.jshs.2015.09.004> (in English).
10. Leite, W. (2013). Biomechanical analysis of running in the high jump. *Pedagogics, psychology, medical-biological problems of physical training and sports*, 17(2), 99–105. <https://doi.org/10.6084/m9.figshare.639261> (in Ukraine).
11. Morin, J. B., & Samozino, P. (2016). Interpreting power-force-velocity profiles for individualized sport performance training. *International Journal of Sports Physiology and Performance*, 16(4), 1–10. <https://doi.org/10.1123/ijsp.2015-0638> (in English).
12. Nagano, A., Komura, T., Fukushima, S. (2007). Optimal coordination of maximal-effort horizontal and vertical jump motions: A computer simulation study. *BioMed Eng Online*, 6, 20. <https://doi.org/10.1186/1475-925X-6-20> (in English).
13. Panoutsakopoulos, V. (2025). Sex differences in the high jump kinematics of U18 adolescent athletes. *Applied Sciences*, 15(17), 9382. <https://doi.org/10.3390/app15179382> (in English).
14. Suchomel, T. J., Nimphius, S., & Stone, M. H. (2020). The importance of muscular strength in athletic performance. *Sports Medicine*, 50(4), 691–714. <https://doi.org/10.1007/s40279-019-01142-5> (in English).
15. Vazini, T. A., Pavlović, R., Ahanjan, S., Skrypchenko, I., Joksimović, M. (2021). Effects of vertical and horizontal plyometric exercises on explosive capacity and kinetic variables in professional long jump athletes. *Pedagogy of Physical Culture and Sports*, 25(2), 108–113. <https://doi.org/10.15561/26649837.2021.0205> (in English).

Стаття надійшла до редакції / Received 06.06.2026

Прийнята до друку / Accepted 25.06.2026

Опублікована / Published 20.07.2026