

## Вплив пліометричного тренування на удосконалення спеціальної фізичної підготовленості висококваліфікованих спринтерів з вадами зору на передзмагальному етапі

Людмила Шестерова<sup>1</sup>  
Лейля Аджаметова<sup>2</sup>

Харківська гуманітарно-педагогічна академія<sup>1</sup>,  
Харківська державна академія фізичної культури<sup>2</sup>,  
Харків, Україна

**Мета:** з'ясувати ефективність застосування пліометричного методу тренування на різному ґрунті на передзмагальному етапі висококваліфікованих спринтерів з вадами зору.

**Матеріал і методи:** досліджувалися показники спеціальної фізичної підготовленості Заслуженого майстра спорту України з легкої атлетики серед спортсменів з вадами зору упродовж передзмагального етапу річного макрокциклу. У ході роботи були використані наступні методи: аналіз і узагальнення науково-методичної літератури, педагогічне спостереження, педагогічний експеримент, методи математичної статистики.

**Результати:** зміна ґрунту, на якому виконувалися вправи пліометричного характеру, призвела до позитивних змін показників спеціальної фізичної підготовленості легкоатлетки.

**Висновки:** застосування на передзмагальному етапі підготовки висококваліфікованої легкоатлетки з вадами зору шеститижневої пліометричної програми сприяло достовірному підвищенню швидкісних і швидкісно-силових показників ( $p < 0,05-0,01$ ).

**Ключові слова:** пліометрика, спеціальна фізична підготовленість, передзмагальний етап, вади зору.

### Вступ

Бурхливе зростання спортивних результатів у сучасному паралімпійському спорті диктує необхідність створення нових методик і підходів в системі спортивної підготовки. Дані обставини закликають до створення, вдосконалення та модернізації методичних розробок, що сприяють підвищенню ефективності змісту та організації тренувального процесу [2, 4]. Особливо важливо це для спортсменів з вадами зору, тому що зниження функцій зорового аналізатора відображається на роботі інших сенсорних систем і організму в цілому [6, 10, 12].

Загально визнано, що в основі підготовки бігунів на короткі дистанції лежить використання різноманітних вправ швидкісного, швидкісно-силового і силового характеру [5]. Багато фахівців віддають перевагу біговим і стрибковим вправам, подібними за своєю кінематичною та динамічною структурою зі змагальною вправою [1, 5].

Одним з часто використовуваних в спорті методів досягнення необхідної спортивної форми вважається пліометрика. Пліометричні вправи застосовуються у багатьох видах спорту, що включають стрибки, і спрямовані на формування техніки їх виконання [3, 7, 11]. S. Kramskoy, K. Herodek, S. Markovic, R. Stankovic вважають, що базуючись на сухожилкових рефlekсах для відтворення «вибухової» реакції, пліометрія є з'єднуючим фактором між швидкістю та силою [8].

Пліометричний метод сприяє збільшенню сили, допомагаючи нервовій системі «включити» і активізувати м'язи, тобто «змушує» м'язи розвиватися за найменш можливий проміжок часу [8, 9].

У науковій і науково-методичній літературі широко описано застосування пліометричного методу тренувань у багатьох олімпійських видах спорту. Використання ж пліометричних вправ у підготовці спортсменів-паралімпійців на сьогодні не має наукового обґрунтування.

Тренери паралімпійської збірної команди України з легкої атлетики у тренувальному процесі застосовують різновиди таких вправ, покладаючись на практичний досвід в підготовці спортсменів, що не мають відхилень у стані здоров'я.

Тому вивчення та з'ясування ефективності впливу пліометричних вправ на розвиток швидкісних і швидкісно-силових здібностей висококваліфікованих спринтерів з вадами зору є актуальним.

**Мета дослідження** – з'ясувати ефективність застосування пліометричного методу тренування на різному ґрунті на передзмагальному етапі висококваліфікованих спринтерів з вадами зору.

Дослідження виконувалось за темою «Удосконалення тренувального процесу спортсменів з обмеженими можливостями в різних видах спорту» на 2016-2020 рр. (номер державної реєстрації 0116U008944).

## Матеріал і методи дослідження

Дослідження проводилося у передзмагальному періоді річного циклу (вересень – жовтень 2019 року) під час підготовки спортсменки до Чемпіонату світу з легкої атлетики.

У дослідженні приймала участь Заслужений майстер спорту України з легкої атлетики серед спортсменів з вадами зору, Паралімпійська чемпіонка, рекордсменка світу.

У роботі були використані наступні методи: аналіз і узагальнення науково-методичної літератури, педагогічне спостереження; педагогічний експеримент, методи математичної статистики.

## Результати дослідження

На початку педагогічного дослідження перед застосуванням експериментальної програми підготовки у спортсменки спостерігався наступний рівень спеціальної фізичної підготовленості (табл. 1).

Під час тестування спортсменка виконувала кожну вправу по три рази. Усі результати відповідали модельним показникам для слабозорих спринтерів високої кваліфікації. Коефіцієнти варіації становили 0,49 - 2,22%, вказуючи на тісну однорідність результатів, що підтверджує майстерність спортсменки.

З метою удосконалення спеціальної фізичної підготовленості висококваліфікованих спринтерів з вадами зору було розроблено шеститижневу програму пліометричних тренувань, що передбачала зміну ґрунту, на якому виконувалися вправи (перші три тижні комплекси пліометричних вправ виконувалися на піску, наступні три тижні – на безшовному поліуретановому спортивному покритті легкоатлетичного стадіону Estadio Olimpico Antonio Dominguez у м. Санта-Крус-де-Тенеріфе (Іспанія). Програма тижневих тренувань спортсменки складалася з трьох тренувальних занять у тренажерному залі, трьох пліометричних тренувань, двох технічних тренувань та двох відновних тренувань (крос, йога, плавання). Тривалість кожного тренування коливалася від

1 до 2,5 годин. Пліометричні тренування проводилися в понеділок, середу та суботу після індивідуально підібраної для слабозорої легкоатлетки розминки. Програма пліометричних тренувань відображена у таблиці 2.

Тривалість відпочинку між серіями пліометричних вправ регулювалася та контролювалася за зовнішніми ознаками втоми і показниками частоти серцевих скорочень спортсменки (відповідно до рекомендацій лікаря-офтальмолога показники ЧСС спортсменки після навантаження не повинні були перевищувати 174 уд/хв.).

Через три тижні застосування пліометричних вправ на піску було проведено проміжне тестування рівня спеціальної фізичної підготовленості досліджуваної спортсменки (табл. 3).

В усіх тестах, окрім бігу на 30 м, спостерігалися достовірно значущі відмінності ( $p < 0,05$ ) (табл. 4).

У показниках з бігу на 30 м статистично значущих відмінностей між початковим та проміжним тестуванням не спостерігалося ( $p > 0,05$ ). Незначний приріст результатів з бігу на 30 м, на наш погляд, пояснюється відносно коротким часом між проведенням початкового та проміжного тестувань, а також застосуванням пліометричних вправ на нестійкій поверхні – піску. Наступне тестування спортсменки проводилося наприкінці шеститижневої програми із застосуванням пліометричних вправ (табл. 4). Останні 3 тижні вправи виконувалися на безшовному поліуретановому спортивному покритті легкоатлетичного стадіону Estadio Olimpico Antonio Dominguez у м. Санта-Крус-де-Тенеріфе (Іспанія).

Аналіз отриманих результатів свідчить про достовірні зміни всіх досліджуваних показників ( $p < 0,05-0,01$ ). Найбільший приріст з-поміж них спостерігався в результатах стрибків у довжину з місця – 6,5% та потрійного стрибка з місця – 3,3%. Результат спортсменки з бігу на 30 м з високого старту поліпшився з  $3,97 \pm 0,03$  с до  $3,86 \pm 0,04$  с. Дистанцію 60 м з високого старту наприкінці дослідження спортсменка подолала на 2,9% швидше, ніж на початку. Отже, отримані результати свідчать про ефективність застосуваної програми пліометричних тренувань зі зміною ґрунту на рівень розвитку швидкісно-силових та швидкісних здібностей м'язів ніг спортсменки на передзмагальному етапі.

**Таблиця 1**  
**Показники рівня розвитку швидкісних та швидкісно-силових здібностей на початку дослідження**

Показник	Результат	
	$\bar{X} \pm \sigma$	V%
Стрибок у довжину з місця (м)	2,51±0,06	2,22
Потрійний стрибок з місця (м)	7,23±0,04	0,50
Біг 30 м (с)	3,97±0,03	0,67
Біг 60 м (с)	7,41±0,04	0,49

Таблиця 2  
Програма застосування пліометричних вправ

День	Вправа	Кількість
Понеділок	Багатоскоки з ноги на ногу з акцентом на швидке зведення ніг	5 × 40 разів
	Стрибки на двох ногах з просуванням вперед «жабка»	5 × 20 разів
	Вистрибування вперед з вихідного положення випаду зі зміною ніг	5 × 20 разів
	Skater squat with jump («ковзаняр» с просуванням вперед)	3 × 20 разів
	Стрибки «горобець» з просуванням вперед (пасивну ногу тримає партнер)	3 × 20 разів на кожній нозі
Середа	Багатоскоки з ноги на ногу з акцентом на швидке зведення ніг	5 × 40 разів
	Вистрибування з напівприсяду (у положенні напівприсяду робити паузу 3-5 с)	3 × 20 разів
	Біг в упорі лежачи	3 × 40 разів
	Вирее (упор лежачи, упор сидячи, стрибок угору)	3 × 20 разів
	Стрибки «горобець» на місці	3 × 20 разів
	Стрибки на місці з підтягуванням колін до грудей («кенгуру»)	3 × 20 разів
Субота	Багатоскоки з ноги на ногу з акцентом на швидке зведення ніг	5 × 40 разів
	Підскоки (скачки) на одній нозі з просуванням уперед	3 × 20 разів на кожную ногу
	Вистрибування з колін у положення напівприсяду з просуванням вперед	5 × 20 разів
	Вистрибування вгору з вихідного положення випаду зі зміною ніг (вправа «розножка»)	3 × 20 разів
	Багатоскоки на двох ногах на місці (під час виконання вправи відштовхування та приземлення здійснюється двома ногами)	3 × 20 разів

Таблиця 3  
Показники рівня розвитку швидкісних та швидкісно-силових здібностей через 3 тижні тренувань

Показник	Первинне тестування		Проміжне тестування		Оцінка достовірності		
	$\bar{X} \pm \sigma$	V%	$\bar{X} \pm \sigma$	V%	t	t гр	P
Стрибок у довжину з місця (м)	2,51±0,06	2,22	2,54±0,06	2,17	5,00	4,30	<0,05
Потрійний стрибок з місця (м)	7,23±0,04	0,50	7,29±0,04	0,49	6,00	4,30	<0,05
Біг 30 м (с)	3,97±0,03	0,67	3,93±0,03	0,64	3,61	4,30	>0,05
Біг 60 м (с)	7,41±0,04	0,49	7,33±0,04	0,49	6,93	4,30	<0,05

Таблиця 4  
Показники рівня розвитку швидкісних та швидкісно-силових здібностей на початку та наприкінці дослідження

Показник	На початку дослідження		Наприкінці дослідження		Оцінка достовірності		
	$\bar{X}$	$\sigma$	$\bar{X}$	$\sigma$	T	t гр	P
Стрибок у довжину з місця (м)	2,51	0,06	2,67	0,08	12,25	4,30	<0,01
Потрійний стрибок з місця (м)	7,23	0,04	7,47	0,08	8,67	4,30	<0,05
Біг 30 м (с)	3,97	0,03	3,86	0,04	12,85	4,30	<0,01
Біг 60 м (с)	7,41	0,04	7,19	0,06	13,00	4,30	<0,01

Вказані зміни вплинули і на змагальний результат легкоатлетки, яка на Чемпіонаті світу серед спортсменів з вадами зору, що проводився у листопаді 2019 року у м. Дубаї (ОАЕ), здобула дві золоті та бронзову медалі на дистанціях 100 м, 200 м та 400 м відповідно. Дистанції 100 м та 400 м спортсменка пододала з кращим результатом у змагальному сезоні. На дистанції 200 м слабозора легкоатлетка поліпшила особистий рекорд на 0,27 с. На наш погляд, досягнення таких результатів багато в чому сприяло застосування пліометрики, яка позитивно вплинула на стан опорно-рухового апарату спортсменки, що, в свою чергу, дало можливість більш швидко та сильно відштовхуватися від опори.

## Висновки / Дискусія

У науковій та науково-методичній літературі накопичено достатній досвід застосування пліометричного методу тренувань у більшості олімпійських видів спорту, однак, питання щодо застосування його у підготовці спортсменів-паралімпійців у наукових матеріалах не розглядалося.

У результаті дослідження було підтверджено існуючу думку про те, що в основі підготовки слабозорих бігунів на короткі дистанції лежить використання різно-

манітних вправ швидкісного, швидкісно-силового і силового характеру.

Розширені та доповнені відомості S. Kramskova, K. Herodeka, S. Markovica та R. Stankovica щодо ефективності застосування пліометричного методу тренувань. Нами виявлено, що розроблена програма застосування пліометричних вправ на різноманітному ґрунті позитивно впливає на стан опорно-рухового апарату, що, в свою чергу, дає можливість більш швидко та сильно відштовхуватися від опори.

Аналіз даних, отриманих після застосування шеститижневої програми пліометричного тренування у передзмагальному періоді висококваліфікованої легкоатлетки з вадами зору показав, що результати у стрибках у довжину з місця, потрійному стрибку, бігу на 30 м та 60 м з високого старту під впливом пліометричних вправ достовірно змінилися ( $p < 0,05$ ). Таким чином, застосування висококваліфікованою спортсменкою з вадами зору вищезазначених вправ на різноманітному ґрунті на передзмагальному етапі тренувань ефективно вплинуло на вдосконалення спеціальної фізичної підготовленості і, як наслідок, на її змагальний результат.

Перспективи подальших досліджень. Матеріали дослідження дозволять проаналізувати підготовку висококваліфікованих бігунів-спринтерів з вадами зору з огляду на організацію їх річної підготовки.

**Конфлікт інтересів.** Автори заявляють, що немає конфлікту інтересів, який може прийматись таким, що може завдати шкоди неупередженості статті.

**Джерела фінансування.** Ця стаття не отримала фінансової підтримки від державної, громадської або комерційної організації.

## Список посилань

1. Артюшенко, О. Ф., Сіренко, Л. В. (2006), Основи спортивної підготовки, Черкаси: Брама-Україна, 416 с.
2. Брискин, Ю. А., Евсеев, С. П., Передерий, А. В. (2010), Адаптивный спорт, Москва: Советский спорт, С. 271-288.
3. Вендлеранд, Д. (2006), "Силовой тренинг: циклы с использованием метода максимальных усилий", Мир силы, № 3, С. 28-30.
4. Евсеев, С. П., Евсеева, О. Э. (2015), "Теоретические проблемы адаптивного спорта на современном этапе", Культура физическая и здоровье, № 4 (55), С. 78-83.
5. Платонов, В. Н. (2015), Система подготовки спортсменов в олимпийском спорте. Общая теория и ее практические приложения, Киев: Олимпийский спорт, 680 с.

6. Шестерова, Л. Є. (2015), "Вплив порушень зору на окремі показники функціонального стану сенсорних систем школярів середніх класів", Слобожанський науково-спортивний вісник, № 4, С. 96-99.
7. Hitzeman, S. A., Beckerman, S. A. (1993), "What the literature says about sports vision", Optom Clin, №3 (1), pp. 145-69.
8. Kramskoy, S. I., Herodek, K., Markovic, S., Stankovic, R. (2009), "Plyometric training for development explosive strength of legs for selected handball players", Физическое воспитание студентов, № 2, С. 168-174.
9. Shaji, J., Isha, S. (2009), "Comparative analysis of plyometric training program and dynamic stretching on vertical jump and agility in male collegiate basketball player", Al Ameen J Med Sci, № 2(1), pp. 36-46.
10. Weber, W. (1992), "Mechanics of the human walking apparatus", Springer-Verlag, Berlin, 242 p.
11. Winter, D. (1990), Biomechanics and motor control of Human movement, New York: John Wiley & Sons, 277 p.
12. Wylegala, A. (2016), "The effects of physical exercises on ocular physiology", J Glaucoma, №25 (10), pp. 843-849.

Стаття надійшла до редакції: 29.05.2020 р.

Опубліковано: 26.06.2020 р.

**Аннотация. Людмила Шестерова, Лейля Аджаметова. Влияние плиометрической тренировки на совершенствование специальной физической подготовленности высококвалифицированных спринтеров с нарушениями зрения на предсоревновательном этапе. Цель:** выявить эффективность применения плиометрического метода тренировки на разном покрытии высококвалифицированных спринтеров с нарушением зрения на предсоревновательном этапе. **Материал и методы:** исследовались показатели специальной физической подготовленности Заслуженного мастера спорта Украины по легкой атлетике среди спортсменов с нарушениями зрения в течение предсоревновательного этапа годичного макроцикла. В ходе работы были использованы следующие методы: анализ и обобщение научно-методической литературы, педагогическое наблюдение; педагогический эксперимент, методы математической статистики. **Результаты:** смена покрытия, на котором выполнялись упражнения плиометрического характера, привела к позитивным изменениям показателей специальной физической подготовленности легкоатлетки. **Выводы:** применение на предсоревновательном этапе подготовки высококвалифицированной легкоатлетки с нарушением зрения шестинедельной плиометрической программы способствовало достоверному повышению скоростных и скоростно-силовых показателей ( $p < 0,05-0,01$ ).

**Ключевые слова:** плиометрика, специальная физическая подготовленность, предсоревновательный этап, нарушение зрения.

**Abstract. Liudmyla Shesterova, Leilia Adzhametova. The influence of plyometric training on the improvement of special physical preparation of high-qualified visually impaired sprinters during pre-competition stage. Purpose:** describes the effectiveness of applying plyometric training on different flooring of highly qualified visually impaired sprinters at the pre-competition stage. **Material & methods:** we studied the indicators of special physical fitness of the Honored Master of Sports of Ukraine in para-athletics among athletes with visual impairments during the pre-competition stage of the annual macro-cycle. The following methods were used: analysis and generalization of scientific and methodological literature, analysis of training loads and processing of parameters of training activity, testing of the level of development of high-speed and speed-power, pedagogical observation, methods of mathematical statistics. **Results:** changing the flooring on which plyometric exercises were performed led to positive changes in the performance of the athlete's physical fitness. **Conclusions:** the use of preparation at the pre-competition stage of a highly qualified visually impaired sprinter in the six-week plyometric program contributed to a significant increase in speed and speed-power indices of the athlete ( $p < 0.05-0.01$ ).

**Keywords:** plyometric, special physical preparation, pre-competition stage, visually impaired.

## References

1. Artyushenko, F. O. and Sirenko, L. V. (2006), Osnovy sportyvnoyi pidhotovky [Basics of sports training], navch. posibn., Cherkasy, Brama-Ukraina, 416 p. (in Ukr.)
2. Briskin, Yu. A., Evseev, S. P. and Perederiy, A. V. (2010), Adaptivnyiy sport [Adaptive sport], Moskow, Sovetskiy sport, pp. 271-288 (in Russ.)
3. Wendlerand, D. (2006), "Strength training: maximum effort cycles", Mir sily, No 3, pp. 28-30. (in Russ.)
4. Evseev, S. P. and Evseeva, O. E. (2015), "Theoretical problems of adaptive sports at the present stage", Kul'tura fizicheskaya i zdorov'ye, Vol. 4, No 55, pp. 78-83. (in Russ.)
5. Platonov, V. N. (2015), Sistema podgotovki sportsmenov v olimpiyskom sporte. Obschaya teoriya i ee prakticheskie prilozheniya [The system of training athletes in Olympic sports. General theory and its practical applications], Kiev, Olimpiyskiy sport, 680 p. (in Russ.)
6. Shesterova, L. Ye. (2015), "Influence of visual impairment on individual indicators of the functional state of the sensory systems of middle school students", Slobozhans'kyi naukovo-sportyvnyy visnyk, No 4, pp. 96-99. (in Ukr.)
7. Hitzeman, S. A. and Beckerman, S. A. (1993), "What the literature says about sports vision", Optom Clin. Vol. 3, No 1, pp. 145-152. (in Eng.)
8. Kramskoy, S. I., Herodek, K., Markovic, S. and Stankovic, R. (2009), "Plyometric training for development explosive strength of legs for selected handball players", Fizicheskoye vospitaniye studentov, № 2, pp. 168-174. (in Eng.)
9. Shaji, J. and Isha, S. (2009), "Comparative analysis of plyometric training program and dynamic stretching on vertical jump and agility in male collegiate basketball player", Al Ameen J Med Sci, Vol. 2, № 1, pp. 36-46. (in Eng.)
10. Weber, W. (1992), Mechanics of the human walking apparatus, Berlin, Springer-Verlag, 242 p. (in Eng.)
11. Winter, D. (1990), Biomechanics and motor control of Human movement, New York, John Wiley & Sons, 277 p. (in Eng.)
12. Wylegala, A. (2016), "The effects of physical exercises on ocular physiology", J Glaucoma. Vol. 25, № 10, pp. 843-849. (in Eng.)

Received: 29.05.2020.

Published: 26.06.2020.

## Відомості про авторів / Information about the Authors

---

**Шестерова Людмила Єгорівна:** к. фіз. вих., професор; Харківська гуманітарно-педагогічна академія: провулок Руставелі 7, м. Харків, 61001, Україна.

**Шестерова Людмила Егоровна:** к. фіз. восп., професор; Харьковская гуманитарно-педагогическая академия: переулок Руставели 7, г. Харьков, 61001, Украина.

**Liudmyla Shesteroва:** PhD (Physical Education and Sport), Professor; Kharkiv humanitarian-pedagogical academy: Rustaveli 7, Kharkiv, 61001, Ukraine

**ORCID.ORG/0000-0001-8777-6386**

**E-mail: lydmula121056@gmail.com**

**Аджаметова Лейля Ільясівна:** аспірантка; Харківська державна академія фізичної культури: вул. Клочківська 99, м. Харків, 61058, Україна.

**Аджаметова Лейля Ільясовна:** аспирантка; Харьковская государственная академия физической культуры: ул. Клочковская 99, г. Харьков, 61058, Украина.

**Leilia Adzhametova:** postgraduate; Kharkiv State Academy of Physical Culture: Klochkivska 99, Kharkiv, 61058, Ukraine.

**ORCID: 0000-0001-6673-3686**

**E-mail: Leilia090394@gmail.com**