DOI: https://doi.org/10.31392/UDU-nc.series15.2025.12(199).09

Головащенко Р. В.
кандидат. наук. з фізичного виховання і спорту, доцент, доцент кафедри технологій оздоровлення та фізкультурно-спортивної реабілітації
Державний податковий університет, м. Ірпінь
https://orcid.org/0009-0008-7148-4807
Овчинник О. В.
здобувач вищої освіти другого магістерського рівня
Державний податковий університет, м. Ірпінь

РОЗВИТОК ШВИДКІСНОЇ ВИТРИВАЛОСТІ У БІГУНІВ 15-17 РОКІВ НА 400 МЕТРІВ

Анотація. *У статті висвітлено результати наукового дослідження, спрямованого на вдосконалення тренувального процесу бігунів, які спеціалізуються у подоланні дистанції 400 метрів. Робота присвячена аналізу змін показників швидкісної витривалості спортсменів упродовж спеціально-підготовчого періоду та визначенню ефективності застосування інтервальних і спеціально-бігових вправ у структурі тренувального процессу. У статті розкрито основні закономірності розвитку швидкісної витривалості у бігунів-спринтерів, показано взаємозв'язок між обсягом та інтенсивністю навантажень, рівнем технічної підготовленості та функціональною адаптацією організму. Особливу увагу приділено характеристиці тренувальних засобів, що забезпечують оптимальне співвідношення між розвитком швидкості та витривалості, а також підвищенню толерантності до фізичних навантажень високої інтенсивності. Отримані результати підтверджують ефективність розробленої програми яка у свою чергу спрямована на розвиток швидкісної витривалості.*

Ключові слова: *швидкісна витривалість, біг на 400 метрів, інтервальні тренування, спеціальна підготовка, експериментальна методика.*

Holovashchenko R. V., Ovchynnyk O. V. DEVELOPMENT OF SPEED ENDURANCE IN 15-17 YEAR OLD 400 METER RUNNERS. *The article highlights the results of scientific research aimed at improving the training process for runners specializing in the 400-meter distance. The work is devoted to analyzing changes in the speed endurance indicators of athletes during the special training period and determining the effectiveness of interval and special running exercises in the training process structure. The article reveals the main patterns of speed endurance development in sprinters, shows the relationship between the volume and intensity of loads, the level of technical preparedness, and the functional adaptation of the body. Particular attention is paid to the characteristics of training methods that ensure an optimal balance between the development of speed and endurance, as well as an increase in tolerance to high-intensity physical loads. Speed endurance is a determining factor in the performance of 400-meter runners, as it ensures the ability to maintain high speed at maximum physiological loads. The study found that the use of the developed training methodology, which includes a combination of interval running exercises and plyometric exercises, contributed to a significant improvement in the speed endurance of athletes ($p < 0.05$). The most significant changes were recorded in the 400-meter run, where the time taken to cover the distance was reduced by an average of 8.5%, indicating an increase in competitive performance. Translated with DeepL.com (free version)The results confirm the effectiveness of the developed program, which in turn is aimed at developing speed endurance.*

Keywords: *speed endurance, 400-meter run, interval training, special training, experimental methodology*

Постановка наукової проблеми та її значення. У сучасному спорті високих досягнень до організму спортсмена висуваються надзвичайно жорсткі вимоги, адже результативність змагальної діяльності безпосередньо залежить від рівня розвитку фізичних, технічних і психофізіологічних якостей [9; 10]. Особливо це стосується легкоатлетичного бігу на 400 метрів – однієї з найскладніших дисциплін спринтерського спрямування, що поєднує у собі характеристики як спринту, так і бігу на середні дистанції. Ця дисципліна на думку Ахметова Р. Ф. потребує від спортсмена виняткової технічної майстерності, високого рівня розвитку швидкісної та спеціальної витривалості, уміння зберігати ефективність рухів у фазі граничного фізіологічного навантаження [1].

Біг на 400 метрів Дубовік Р. Г. Та співав., [2] розглядають як перехідну дисципліну, у якій поєднуються властивості максимальної швидкості та витривалості високої інтенсивності. На їх думку, спортсмен повинен не лише володіти потужною стартовою швидкістю, а й зберігати її протягом усієї дистанції, незважаючи на значне накопичення метаболітів і розвиток м'язової втоми [2]. Вирішальне значення при цьому має розвиток швидкісної витривалості, яка забезпечує можливість підтримувати стабільну швидкість до фінішу, а також дозволяє ефективно реалізовувати техніко-тактичні завдання змагання [3].

Аналіз досліджень цієї проблеми. За даними наукової літератури, основою розвитку швидкісної витривалості є достатній рівень загальної витривалості, яка створює передумови для функціональної стійкості організму до навантажень великої інтенсивності [1; 4; 5]. Для її вдосконалення доцільно використовувати вправи циклічного характеру тривалої дії з помірним навантаженням, що сприяють розвитку аеробних можливостей. Натомість спеціальна (швидкісна) витривалість формується завдяки вправам, які виконуються з високою швидкістю, близькою до змагальної, часто на відрізках більшої довжини, ніж сама дистанція спеціалізації. Такий підхід сприяє підвищенню здатності організму зберігати високу швидкість у заключній частині бігу та адаптуватися до умов граничного навантаження [6-8].

На думку Р. Г. Дубовік та співав., важливим фактором розвитку швидкісної витривалості є підвищення абсолютної швидкості на еталонних відрізках, що дозволяє спортсменові бігти зі сталою швидкістю за менших енергетичних витрат. Зростання максимальної швидкості створює запас так званої «резервної швидкості», який дозволяє ефективно долати дистанцію при оптимальному співвідношенні сили, ритму і техніки бігу. Саме тому у тренувальному процесі необхідно раціонально поєднувати вправи різного спрямування — швидкісні, силові, технічні, координаційні та відновлювальні [2].

З огляду на це, актуальним є створення науково обґрунтованих програм тренувального процесу**,** які дозволять оптимізувати розвиток швидкісної витривалості у бігунів-спринтерів, забезпечити раціональний розподіл навантажень, підвищити ефективність адаптаційних реакцій та попередити розвиток перевтоми. Впровадження таких підходів сприятиме не лише підвищенню рівня спортивних досягнень, а й модернізації системи підготовки легкоатлетів в Україні [6, 9, 10].

Отже, проблема вдосконалення швидкісної витривалості у бігунів на 400 метрів є однією з найважливіших у сучасній спортивній науці**,** оскільки її вирішення безпосередньо впливає на конкурентоспроможність національних спортсменів на міжнародній арені. Розроблення та апробація ефективних методик розвитку цього показника становить не лише науковий, а й практичний інтерес для тренерів, викладачів і дослідників у галузі легкої атлетики.

Мета дослідження – наукове обґрунтування та практична перевірка ефективності застосування спеціальних засобів і методичних підходів, спрямованих на вдосконалення швидкісної витривалості у бігунів на дистанцію 400 метрів.

Завдання дослідження.

1. Проаналізувати сучасний стан проблеми розвитку швидкісної витривалості у бігунів на 400 метрів на основі вітчизняних і зарубіжних наукових джерел.
2. Експериментально перевірити ефективність запропонованої методики у тренувальному процесі спортсменів.
3. Провести порівняльний аналіз динаміки змін функціональних та змагальних показників спортсменів основної та контрольної груп після впровадження методики.

Методи організація дослідження. Для вирішення поставлених завдань використано наступні методи дослідження:

- аналіз і узагальнення науково-методичної літератури – для визначення теоретичних засад розвитку швидкісної витривалості у бігунів на 400 м та виявлення сучасних тенденцій у підготовці спринтерів;
- педагогічний експеримент – для перевірки ефективності запропонованої методики вдосконалення швидкісної витривалості у бігунів;
- методи математичної статистики – для обробки експериментальних даних, перевірки достовірності відмінностей між показниками та встановлення рівня ефективності тренувальної програми

Дослідження проводилося у два етапи.

На першому етапі (констатувальному) здійснено аналіз літературних джерел, проведено попереднє тестування спортсменів та визначено їх вихідний рівень фізичної і функціональної підготовленості.

На другому етапі (формувальному) впроваджено експериментальну методику розвитку швидкісної витривалості у бігунів на 400 м, після чого проведено повторне тестування, аналіз отриманих даних і узагальнення результатів

Під час обробки статистичних даних вираховували: середнє арифметичне значення ($\overline{X}$), середнє квадратичне відхилення (S), Нами для порівняння вірогідності розбіжностей використовували критерій Ст'юдента (t), коли розподіл вибірки відповідав нормальному закону, що перевірялось X^2 – критерієм Пірсона. Коли розподіл вибірки не відповідав нормальному закону, використовували непараметричний критерій Мана-Уїтні. Рівень надійності задавався P = 95% (імовірність помилки 5 %, тобто рівень значущості p=0,05).

Результати дослідження.

У процесі експерименту було проведено педагогічну перевірку ефективності розробленої методики вдосконалення швидкісної витривалості у бігунів на 400 метрів. До дослідження залучено 20 спортсменів (10 – основна група, 10 – контрольна), які мали спортивну кваліфікацію I–II розряду. Дослідження тривало протягом 8 тижнів і охоплювало два мезоцикли підготовчого періоду. Основна група тренувалася за експериментальною програмою, що передбачала цілеспрямований розвиток швидкісної витривалості за рахунок оптимізації об'єму і інтенсивності навантажень, застосування спеціальних бігових вправ і засобів пліометричного характеру. Контрольна група тренувалася за традиційною схемою. Орієнтовний зміст тренувального процес представлений у таблиці 1.

Таблиця 1

Зміст тренувального процесу легкоатлетів

Тиждень	Основне спрямування	Тренувальне навантаження	Інтенсивність
1	Втягуючий	Біг 6×200 м (75%), вправи на техніку бігу, загальна витривалість. Підготовка серцево-судинної системи.	Середня
2	Розвивающий	Біг 5×250 м (80–85%), прискорення 8×60 м, пліометрика (стрибки з бар'єрами, стрибки у довжину з місця, багатоскоки). Формування спеціальної витривалості	Середня
3	Ударний	Біг 3×300 м (90%), 5×150 м (95%), силова робота (3×10	Висока

		присідань із навантаженням). Граничні навантаження.	
4	Розвантажувальний	Координаційні вправи, техніка старту	

На початку експерименту спортсмени обох груп мали приблизно однаковий рівень фізичної і функціональної підготовленості ($p > 0,05$). Тестування включало контрольні вправи, що відображали динаміку розвитку швидкісної витривалості та функціональних можливостей. Різниця між показниками основної та контрольної груп на початку експерименту була статистично незначущою ($p > 0,05$), що підтверджує однорідність вибірок.

Як свідчать дані таблиці 2, після 8-тижневого експерименту в основній групі зафіксовано статистично достовірне покращення більшості показників ($p < 0,05$), що свідчить про ефективність розробленої програми розвитку швидкісної витривалості .

Таблиця 2

Динаміка зміни показників фізичної підготовленості до початку експерименту контрольної та основної груп

Показник	Значення у групах легкоатлетів							
	контрольна (n=10)				основна (n=10)			
	до початку		по закінченні		до початку		по закінченні	
	$\bar{x}$	S	$\bar{x}$	S	$\bar{x}$	S	$\bar{x}$	S
Біг 150 м, с	19,25	1,17	18,90	1,24	19,35	0,46	18,36*	0,37
Біг 300 м, с	45,44	1,36	44,64	1,44	45,54	1,10	43,86*	0,44
Біг 400 м, с	58,57	1,84	57,37	1,46	58,67	1,15	55,80*	0,45

Примітка.* – різниця статистично достовірна відносно вихідних даних у контрольній та основній групах при $p < 0,05$

Підсумковий аналіз експериментальних даних свідчить про виражену позитивну динаміку у розвитку швидкісних якостей спортсменів основної групи, які тренувалися за експериментальною методикою. Усі показники, що характеризують швидкісну підготовленість, продемонстрували достовірне покращення ($p < 0,05$), що свідчить про ефективність впровадженої програми тренувальних засобів. Оцінювання результатів здійснювалося у відсотковому співвідношенні до початкових даних, що дозволило кількісно визначити ступінь приросту за кожним із тестів.

Так, при аналізі результатів бігу на 150 метрів встановлено істотне скорочення часу подолання дистанції у спортсменів основної групи. Приріст становив 5,5 % ($p < 0,05$), що є показником високої ефективності використаної системи інтервальних вправ, спрямованих на розвиток стартової швидкості та вибухової сили. Отримані результати свідчать, що тренувальні заняття, які включали прискорення з максимальною інтенсивністю, сприяли вдосконаленню реакції старту, частоти кроку та потужності відштовхування. Для порівняння, у спортсменів контрольної групи спостерігалося лише незначне покращення на 2,13 %, що не мало статистично достовірного характеру ($p > 0,05$). Це вказує на недостатню ефективність традиційних засобів розвитку швидкісних якостей без спеціальної інтервальної підготовки.

Результати бігу на 300 метрів демонструють аналогічну тенденцію. У представників основної групи середній приріст результату склав 5,4 % ($p < 0,05$), що свідчить про покращення здатності спортсменів підтримувати високу інтенсивність бігу на протязі більш тривалого відрізку. Це вказує на ефективний розвиток як швидкісної, так і функціональної стійкості до втоми, що є визначальним чинником для бігунів на 400 метрів. У контрольній групі покращення результатів становило лише 2,1 %, при цьому зміни не були статистично значущими ($p > 0,05$).

Найбільш виражені зміни зафіксовані при аналізі бігу на 400 метрів, який використовувався як тестовий показник швидкісної витривалості. У спортсменів основної групи приріст склав 8,5 %, що свідчить про підвищення толерантності до фізичних навантажень високої інтенсивності, удосконалення механізмів енергозабезпечення, а також покращення здатності організму протидіяти втомі на заключних етапах бігу (рис 1).

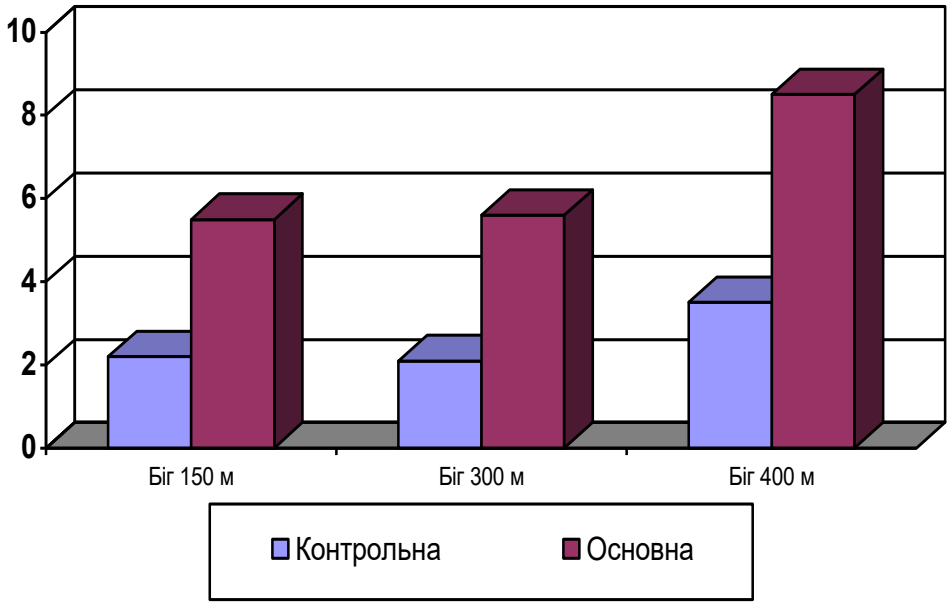


Рис. 1 Приріст бігових показників 150, 300 та 400 метрів по завершенні експерименту (%)

Такі результати підтверджують, що розроблена система інтервально-швидкісного тренування сприяє оптимізації анаеробно-гліколітичних процесів і поліпшенню ефективності функціональної адаптації. У контрольній групі відповідне покращення становило 3,5 %, що розцінюється лише як загальна позитивна тенденція, але без достовірних статистичних зрушень ($p > 0,05$).

Таким чином, отримані результати експерименту засвідчують, що спортсмени основної групи продемонстрували значно кращу динаміку розвитку швидкісної підготовленості, ніж учасники контрольної групи. Виявлені зміни були статистично вірогідними за всіма ключовими показниками, що підтверджує дієвість розробленої програми тренувань. У той час як у контрольній групі спостерігалися лише часткові поліпшення, вони не набули рівня статистичної значущості, що вказує на обмежений ефект традиційної системи підготовки.

Загалом можна констатувати, що впроваджена методика позитивно вплинула на ключові аспекти спеціальної фізичної підготовленості бігунів-спринтерів – стартову швидкість, темпову стабільність, функціональну стійкість та здатність до утримання високої інтенсивності рухів упродовж усього бігу. Це свідчить про доцільність її застосування у тренувальному процесі спортсменів, які спеціалізуються у бігу на 400 метрів.

Висновки:

1. Швидкісна витривалість є визначальним чинником результативності бігунів на 400 метрів, оскільки забезпечує здатність підтримувати високу швидкість при граничних фізіологічних навантаженнях.
2. У ході дослідження було встановлено, що застосування розробленої методики тренувань, що включає поєднання інтервальних бігових вправ, пліометричних засобів, сприяло достовірному покращенню швидкісної витривалості спортсменів ($p < 0,05$).
3. Найбільш відчутні зміни зафіксовані у бігу на 400 метрів, де час подолання дистанції скоротився в середньому на 8,5%, що свідчить про підвищення ефективності змагальної діяльності.

Література

1. Ахметов Р. Ф. Легка атлетика : підручник / Ахметов Р.Ф., Максименко Г.М., Кутек Т.Б. — Житомир : Житомирський держ. ун-тет ім. Івана Франка, 2010. — 320 с.
2. Дубовік Р. Г., Отрошко О. В., Прохніч В. М. Особливості підготовки легкоатлетів. Методичні рекомендації з дисципліни «Легка атлетика» Для студентів спеціальності 017 «Фізична культура і спорт». – Київ : НУБіП України, 2021. – 40 с.
3. Грибан Г. П., Ткаченко П. П., Барановський В. О. Оптимізація процесу розвитку швидкості бігунів-спринтерів у підготовчому періоді // Актуальні проблеми фізичної культури і спорту в сучасному суспільстві – 2022: збірник наукових праць IV Всеукраїнської науково-практичної конференції / гол. ред. Г. П. Грибан. – Житомир : Вид-во ЖДУ імені І. Франка, 2023. – С. 29–33.
4. Ірина Олійник, Катерина Єрусалимець, Микола Сава. Теоретико-методологічні та фізіологічні основи розвитку швидкісних можливостей. Фізичне виховання, спорт і культура здоров'я, у сучасному суспільстві. Збірник наукових праць. Том 3., 2018. С 272-274.
5. Козюрина М. В. Розвиток швидкісно-силових якостей легкоатлетів на етапі початкової спортивної підготовки: робота на здобуття кваліфікаційного ступеня магістра; спец.: 017 - фізична культура і спорт / М. В. Козюрина. – Київ: 2023. – 66 с.
6. Кутек Т. Б., Вовченко І. І. Основи теорії і методики спортивної підготовки: навчальний посібник. / Т. Б. Кутек, І. І. Вовченко. – Житомир: ЖДУ імені Івана Франка, 2022 – 108 с.

7. Легка атлетика : навч.-метод. посіб. / уклад. І. О. Ячнюк, Ю. Б. Ячнюк, М. Ю. Ячнюк. – Чернівці : Чернівецький нац. ун-т : Рута, 2018. – 163 с.

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. – 220 с.

9. Павленко В.О. Сучасні технології підготовки в обраному виді спорту [підручник] В. О. Павленко, Е.Ю. Насонкина, Є. Є. Павленко – Харків, 2020. 550 с.

10. Платонов В. М. Сучасна система спортивного тренування : підручник. – К. : Перша друкарня, 2021. – 672 с.

Reference

1. Akhmetov R. F., Maksymenko H. M., Kutek T. B. (2010) Lehka atletyka: pidruchnyk. – Zhytomyr: Zhytomyrskyi derzh. un-t im. Ivana Franka. – 320 p.

2. Dubovik R. H., Otroshko O. V., Prokhnich V. M. (2021). Osoblyvosti pidhotovky lehkoatletiv: metodychni rekomendatsii z dystsypliny «Lehka atletyka» dlia studentiv spetsialnosti 017 «Fizychna kultura i sport». Kyiv: NUBiP Ukrainy. – 40 p.

3. Gryban G. P., Tkachenko P. P., Baranovsky V. O. (2023) Optimization of the process of developing the speed of sprinters in the preparatory period // Current issues of physical culture and sports in modern society – 2022: collection of scientific works of the IV All-Ukrainian scientific and practical conference / ed. by G. P. Gryban. – Zhytomyr: Publishing House of Zhytomyr State University named after I. Franko. P. 29–33

4. Iryna Oliinyk, Kateryna Yerusalymets, Mykola Sava. (2018). Theoretical, methodological, and physiological foundations of speed development. Physical education, sports, and health culture in modern society: collection of scientific works. – Volume 3. P. 272–274.

5. Kozuryna M. V. (2023). Development of speed and strength qualities of track and field athletes at the stage of initial sports training: thesis for the degree of Master of Science; specialty: 017 - Physical Culture and Sports / M. V. Kozuryna. – Kyiv. – 66 p.

6. Kutek T. B., Vovchenko I. I. (2022). Fundamentals of the theory and methodology of sports training: textbook. / T. B. Kutek, I. I. Vovchenko. – Zhytomyr: Ivan Franko Zhytomyr State University. – 108 p.

7. Yachnyuk I. O., Yachnyuk Yu. B., Yachnyuk M. Yu. (2018). Athletics: teaching and methodological manual / compiled by I. O. Yachnyuk, Yu. B. Yachnyuk, M. Yu. Yachnyuk. – Chernivtsi: Chernivtsi National University: Ruta. – 163 p.

8. Voronin D. M. et al. (2016). Optimization of physical and technical training in speed and power athletics: monograph / authors: Voronin D. M. [et al.]; edited by V. Konestiapin and Ya. Svyashch. – Lviv: LDUFK. – 220 p.

9. Pavlenko, V.O. (2020). Modern training techniques in selected sports: [textbook] V.O. Pavlenko, E.Yu. Nasonkina, E.E. Pavlenko. – Kharkiv. –550 p.

10. Platonov V. M. (2021). Modern System of Sports Training: textbook. – Kyiv: First Printing House. – 672 p.

DOI: https://doi.org/10.31392/UDU-nc.series15.2025.12(199).10
УДК 796.015.132:378.147

Гребінка Г.Я.
доцент, доктор філософії кафедри фізичного виховання
Національного університету «Львівська політехніка»
ORCID: https://orcid.org/0000-0001-8681-3368

НАУКОВО-МЕТОДИЧНІ ОСНОВИ ЗАСТОСУВАННЯ ФУНКЦІОНАЛЬНИХ ТРЕНУВАНЬ У ФІЗИЧНОМУ ВИХОВАННІ СТУДЕНТІВ

Сучасний етап розвитку вищої освіти характеризується активним пошуком науково обґрунтованих методів та інноваційних технологій оптимізації фізичного виховання студентської молоді. Це зумовлено низкою об'єктивних чинників, серед яких провідне місце посідає прогресуюче погіршення показників фізичного здоров'я, функціонального стану організму та рухової підготовленості студентів.

Традиційні форми організації фізичного виховання у закладах вищої освіти часто не враховують індивідуальні потреби та інтереси сучасної молоді, що зумовлює необхідність пошуку інноваційних підходів до побудови навчально-тренувального процесу.

Одним із перспективних напрямів модернізації системи фізичного виховання студентів є впровадження функціональних тренувань, які набули широкого розповсюдження у світовій практиці фізичної культури та спорту. Функціональний тренінг орієнтований на розвиток рухових якостей, необхідних людині в повсякденному житті та професійній діяльності, що робить його особливо актуальним для студентської аудиторії. На відміну від традиційних методик, функціональні тренування передбачають комплексний розвиток усіх фізичних якостей через виконання природних рухових патернів, що забезпечує гармонійний розвиток організму та підвищує адаптаційні можливості студентів.

Функціональні тренування, що базуються на принципах біомеханічно обґрунтованих рухів та інтеграції різних м'язових груп, демонструють високу ефективність у розвитку основних фізичних якостей та підготовці організму до виконання повсякденних рухових завдань. Це особливо актуально для студентської молоді, яка потребує формування стійких мотивацій до регулярної фізичної активності та засвоєння практично значущих рухових навичок.