

Взаємозв'язок фізичної та технічної підготовленості як основа досягнення спортивного результату бігунів на 400 м з бар'єрами

Олег Гребенюк

Дніпропетровський державний інститут фізичної культури і спорту, Дніпро, Україна

Мета: встановити взаємозв'язок фізичної та технічної підготовленості у досягненні спортивного результату бігунів на 400 метрів з бар'єрами на етапі попередньої базової підготовки.

Матеріал і методи: у дослідженні приймали участь спортсмени першого розряду у кількості 18 осіб. Методи дослідження: педагогічне спостереження, педагогічний експеримент, педагогічне тестування фізичної та технічної підготовленості, телеподометрія, методи математичної статистики.

Результати: встановлено, що основними показниками спеціальної фізичної підготовленості на етапі попередньої базової підготовки є: біг на 100 м, результат якого становив 96,4% від модельного; біг на 200 м – 96,0% від модельного; біг на 400 м – 98,7% від модельного; стрибковий біг на 100 м – 93,4% і стрибки 20 м на одній нозі – 91,1% від модельного.

Висновки: дослідження окремих елементів техніки надає можливість характеризувати не тільки техніку рухів, але й рівень фізичних якостей.

Ключові слова: тренування, фізична підготовка, технічна підготовка, модельні характеристики підготовленості бігунів на 400 м з бар'єрами.

Вступ

Спортивний результат, як відомо, залежить від фізичної, технічної, тактичної, психологічної й інтегральної підготовленості. Умовне розділення підготовки на окремі відносно самостійні напрямки надає можливість упорядкувати уявлення про її структурний зміст, а також систематизувати методи, засоби, та на цій основі створити систему контролю й управління процесом спортивної підготовки.

Досягнення спортивних результатів можливо тільки при гармонійному сполученні всіх сторін підготовки [3; 5; 14].

Але принципово важливе значення при цьому належить технічній підготовленості, завдяки якій здійснюється реалізація всіх видів спортивної підготовленості.

Аналіз науково-методичної літератури дає підставу для висновку, що в теперішній час спостерігається відсутність достатньої інформації про методику технічної підготовленості у сполученні із фізичною бігунів на 400 м з бар'єрами [4; 6; 18].

Окремі дослідження показують значення оптимального співвідношення показників фізичної та технічної підготовленості [1; 2].

Разом з тим, питання їх співвідношення на етапі попередньої базової підготовки ще не представлено в повній мірі. Проблема розробки динамічних моделей фізичної та технічної підготовленості на етапі попередньої базової підготовки є актуальною проблемою теорії і методики легкої атлетики.

Зв'язок дослідження з науковими програмами, планами, темами. Дослідження проводилося у відповідності до теми плану науково-дослідної роботи кафедри легкої атлетики Дніпропетровського державного інституту фізичної культури і спорту на 2016–2020 рр. «Теоретико-методичні основи удосконалення тренувального проце-

су та змагальної діяльності на різних етапах підготовки спортсменів» (номер державної реєстрації 011U000195).

Мета дослідження: встановити взаємозв'язок фізичної та технічної підготовленості у досягненні спортивного результату бігунів на 400 метрів з бар'єрами на етапі попередньої базової підготовки.

Задачі дослідження:

1. На основі аналізу науково-методичної літератури встановити залежність спортивного результату бігу на 400 метрів від сполучення фізичної і технічної підготовленості.

2. Розробити модель фізичної і технічної підготовленості для бігунів на 400 м з бар'єрами на етапі попередньої базової підготовки.

Матеріал і методи дослідження

У дослідженні приймали участь спортсмени першого розряду у кількості 18 осіб. Для рішення поставлених задач застосовували такі *методи дослідження*: педагогічне спостереження, педагогічний експеримент, педагогічне тестування фізичної і технічної підготовленості, телеподометрія, методи математичної статистики.

Результати дослідження та їх обговорення

Доведено, що результати у бігу на 400 м з бар'єрами залежать від багатьох факторів, і тому дослідники надавали особливу увагу початковому етапу підготовки спортсменів [7; 8].

Спеціалізований етап підготовки бігунів на 400 м з бар'єрами починається з попередньої фізичної і бар'єрної підготовки. Тому етап попередньої базової підготовки є безпосереднім початком спеціалізованого тренувального періоду.

Складність бар'єрного бігу на 400 м обумовлено ви-

соким рівнем фізичного і функціонального стану, що дає можливість при високому рівні технічної підготовленості реалізувати швидкісно-силові можливості в умовах «жорстокої» нормабаричної гіпоксії.

Етап попередньої базової підготовки характеризується різноманітністю фізичних навантажень при невеликих об'ємах спеціальної підготовки. Основними напрямками підготовки бігунів на 400 м з бар'єрами є різноманітний розвиток фізичних якостей, підвищення координаційних здібностей, що є основою формування техніки бар'єрного бігу. Особливе місце в системі підготовки займає здібність проявлення швидкості, швидкісно-силових якостей, швидкісній витривалості та гнучкості.

Проводячи тестування з загальної та спеціальної фізичної підготовленості, були розроблені модельні рівні, які обґрунтовувалися на співвідношенні групових показників до максимальних. За модельні показники приймалися ті, які були отримані після року систематичного тренування.

Для характеристики стану загальної фізичної підготовленості було визначено шість показників (рис. 1).

Для тестування спеціальної фізичної підготовленості застосовувалися вправи, які сприяли проявленню технічних можливостей спортсменів. Тестування спеціальної фізичної підготовленості визначило п'ять модельних характеристик (рис. 2).

На основі проведених досліджень була розроблена модель технічної характеристики бар'єрного бігу на 400 м, яка включала 14 показників (табл. 1).

Наведені результати дослідження рекомендовані в практичну діяльність тренерів для контролю фізичної і технічної підготовленості бігунів на 400 м з бар'єрами.

Одним із факторів управління тренувальним процесом є визначення взаємозв'язку рівня фізичної і технічної підготовленості із спортивним результатом [12; 21; 22]. Застосування кореляційного аналізу дало змогу встановити високий рівень зв'язку між результатом бігу на 400 м з бар'єрами та 22-ма показниками фізичної та технічної підготовленості.

Встановлено високий рівень зв'язку між спортивним результатом бігу на 400 м з бар'єрами і показниками фізичної підготовленості:

- з рівнем прояву швидкості – результат бігу на 30 м

зі старту ($r=0,789$) і бігу на 60 м зі старту ($r=0,868$);

- з рівнем розвитку швидкісно-силових якостей – результат стрибка в довжину з місця ($r=0,773$), потрійний стрибок з місця ($r=0,735$), п'ятірний стрибок з місця ($r=0,793$), скочки 20 м на одній нозі ($r=0,813$);

- з рівнем розвитку швидкісної та швидкісно-силової витривалості – результат бігу на 100 м ($r=0,768$), результат стрибкового бігу на 100 м ($r=0,889$).

Доведено, що максимальне проявлення фізичних якостей залежить від рівня технічної підготовленості, у наслідок чого і досягається спортивний результат [13; 19]. Проведений кореляційний аналіз визначив високий рівень зв'язку між спортивним результатом і показниками технічної підготовленості:

- швидкість стартового розгону ($r=0,898$);
- відстань відштовхування від бар'єру ($r=0,728$);
- час опору при атаці бар'єра ($r=0,813$);
- висота загального центру маси (ЗЦМ) над бар'єром ($r=0,788$);

- кут нахилу приземлення ($r=0,775$);
- швидкість бігових кроків ($r=0,912$);
- швидкість бар'єрного кроку ($r=0,827$);
- час пробігання перших 200 м ($r=0,927$);
- час про бігання других 200 м ($r=0,931$);
- коефіцієнт технічної ефективності ($r=0,975$);

Отримані результати кореляційного аналізу підтверджують літературні дані про високий рівень зв'язку спортивного результату з показниками рівня розвитку фізичної і технічної підготовленості. Особливо, в даному випадку, це стосується швидкісно-силової витривалості [9; 10; 11].

Встановлення вагомого рівня кореляційного зв'язку між окремими показниками фізичної підготовленості свідчить про необхідність розвитку тих або інших фізичних якостей. Так, показники на 30 м зі старту і 60 м зі старту мають високий рівень зв'язку ($r=0,787$), а також бігу скачками на 30 м на одній нозі. Спостерігається високий рівень зв'язку між показниками стрибка в довжину з місця та бігу на 30 м зі старту ($r=0,756$).

Вперше застосований нами показник часу стрибкового бігу на 100 м корелює з показниками бігу на 200 м ($r=0,830$) і бігу на 400 м ($r=0,813$).

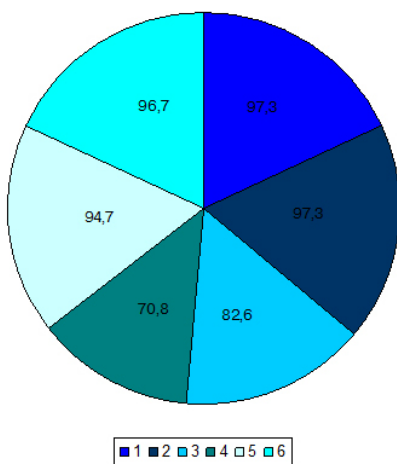


Рис. 1. Модельні характеристики загальної фізичної підготовленості бігунів на 400 м з бар'єрами на етапі попередньої базової підготовки, %: 1 – стрибок у довжину з місця; 2 – п'ятірний стрибок з місця; 3 – вистрибування до гори; 4 – індекс вибухової сили; 5 – біг на 30 м з низького старту; 6 – біг на 60 м з низького старту.

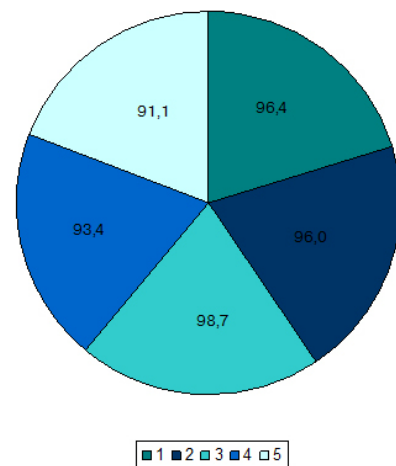


Рис. 2. Модельні характеристики спеціальної фізичної підготовленості бігунів на 400 м з бар'єрами на етапі попередньої базової підготовки, %: 1 – біг на 100 м; 2 – біг на 200 м; 3 – біг на 400 м; 4 – стрибковий біг; 5 – стрибок 20 м на одній нозі.

Таблиця 1
Модельні характеристики технічної підготовленості бігунів на 400 м з бар'єрами на етапі попередньої базової підготовки

№ п/п	Показники	Початкові		Модельні	
		$\bar{X} \pm m$	V, %	$\bar{X} \pm m$	V, %
1.	Швидкість стартового розбігу, м·с ⁻¹	5,78±0,06	7,5	6,12±0,06	7,4
2.	Відстань відштовхування до бар'єру, см	215,4±2,91	25,6	219,3±0,92	20,6
3.	Час опору при атаці бар'єру, мс	143,6±0,4	10,58	147,9±0,3	10,55
4.	Кут атаки бар'єру, град.	62,5±0,3	8,52	63,3±0,3	6,35
5.	Висота ЗЦМ, см	120,5±1,3	17,5	116,5±1,2	12,7
6.	Кут нахилу тулуба над бар'єрами, град.	38,8±0,2	5,6	33,2±0,2	65
7.	Відстань від бар'єра до місця приземлення, см	128,8±1,06	32,7	136,0±0,7	15,8
8.	Час опору при приземленні, мс	117,6±0,7	16	114,5±0,4	9,8
9.	Кут нахилу тулуба при приземленні, град.	36,8±0,2	5,6	33,4±0,2	6,5
10.	Швидкість бар'єрного кроку, мс	5,8±0,12	18,5	6,9±0,5	16,6
11.	Швидкість бігового кроку, мс	7,8±1,9	7,9	8,5±0,3	7,8
12.	Час пробігання перших 200 м, с	25,39±0,7	12,5	24,3±0,2	7,8,5
13.	Час пробігання других 200 м, с	30,8±0,8	15,7	29,7±0,7	6,7
14.	Коефіцієнт технічної ефективності	41,7±0,1	6,5	4,56±0,6	6,1

Проведений кореляційний аналіз встановив наявність високого рівня зв'язку між окремими елементами техніки бар'єрного бігу. Так, показник швидкості бігових кроків має високий зв'язок з довжиною бігового кроку ($r=0,780$), тривалістю опірних реакцій ($r=0,815$) і частотою кроків ($r=0,825$).

Показник швидкості бар'єрного кроку має високий рівень зв'язку з показником відстані відштовхування під час атаки бар'єра ($r=0,789$), з показниками реакції опору під час атаки бар'єра ($r=0,795$), з показником відстані приземлення за бар'єром ($r=0,812$), з показником реакції опору при приземленні ($r=0,818$) і показником висоти ЗЦМ над бар'єром ($r=0,797$).

Показник часу пробігання перших 200 м бар'єрної дистанції залежить від швидкості стартового розгону ($r=0,797$), швидкості бігових кроків ($r=0,818$), швидкості бар'єрного кроку ($r=0,825$).

Показник часу пробігання других 200 м бар'єрної дистанції мають високий рівень зв'язку з показником швидкості бігових кроків ($r=0,785$), і швидкості бар'єрних кроків ($r=0,857$).

Наявність високого рівня кореляційного зв'язку між окремими показниками фізичної та технічної підготовленості рекомендовано у практику у якості критеріїв оцінок підготовленості бігунів на 400 м з бар'єрами.

Спортивний результат – це раціональне проявлення фізичних якостей на основі ефективного виконання елементів техніки спортивної вправи [15; 17].

Розподіл тренувального процесу на фізичну і технічну підготовку – умовне. Дослідження окремих елементів техніки характеризує не тільки рівень технічної підготовленості, а й рівень розвитку фізичних якостей [16; 20]. Тому удосконалення техніки спортивних вправ необхідно розуміти як процес виконання елементів техніки спортивних вправ на більш вищому рівні проявлення фізичних якостей. Таким чином, встановлення високого рівня взаємозв'язку між показниками фізичної і технічної підготовленості бар'єрного бігу дає можливість підібрати більш ефективні методи і заходи для забезпечення управління тренувальним процесом.

Показники швидкісно-силової підготовленості (скачки 30 м на одній нозі, стрибки у довжину з місця, п'ятірний стрибок, вистрибування с місця вверх по Аболакову) ма-

ють рівень взаємозв'язку ($r=0,785-0,905$) з показниками стартового розгону, довжиною бар'єрного кроку, періодами опору при атаці бар'єра і при приземленні.

Показники швидкості (час бігу на 30 м і на 60 м) мають високий рівень взаємозв'язку з показниками швидкості бігових кроків і бар'єрного кроку ($r=0,736-0,838$).

Показники часу пробігання перших і других 200 м бар'єрної дистанції мають високий рівень взаємозв'язку ($r=0,887$) з показниками швидкісно-силової витривалості (стрибковий біг на 100 м).

Показник коефіцієнту технічної ефективності (КТЕ) має пряму залежність від часу про бігання гладких і бар'єрних відрізків дистанції.

Таким чином, було визначено арсенал засобів, який забезпечує ефективне проявлення фізичних і технічних здібностей бігунів на 400 м з бар'єрами.

Висновки

1. Наведені матеріали рівня кореляційного зв'язку надали можливість визначити кількісні характеристики фізичної підготовленості, що визначає модельні рівні для визначального етапу підготовки.

2. Встановлено, що основними показниками спеціальної фізичної підготовленості на етапі попередньої базової підготовки є: біг на 100 м результат якого становив 96,4% від модельного; біг на 200 м – 96,0% від модельного; біг на 400 м – 98,7% від модельного; стрибковий біг на 100 м – 93,4% і стрибки 20 м на одній нозі – 91,1% від модельного.

3. Дослідження окремих елементів техніки надає можливість характеризувати не тільки техніку рухів, але й рівень фізичних якостей.

4. Удосконалення техніки спеціальних рухів є процес виконання технічних елементів на більш високому рівні проявлення фізичних якостей. Тому кореляційний аналіз надає змогу визначити раціональні методи і заходи для забезпечення корекції тренувального процесу.

Перспективи подальших досліджень. Кількісні значення фізичної підготовленості визначають технічні можливості. Визначення пропорцій їх співвідношення дає можливість індивідуального управління тренувальним процесом.

Конфлікт інтересів. Автор заявляє, що немає конфлікту інтересів, який може сприйматися таким, що може завдати шкоди неупередженості статті.

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

Список використаної літератури

1. Бірюк С. В. Методи оцінки і контролю технічної підготовленості юних бар'єристів / С. В. Бірюк // Педагогіка, психологія та медико-біологічні проблеми фізичного виховання та спорту : зб. наук. праць. – Харків : ХІПІ. – 2000. – № 1. – С. 21–24.
2. Динесенко Ю. П. Механизмы срочной адаптации спортсменов к воздействиям физических нагрузок / Ю. П. Динесенко // Теор. и практ. физ. культуры. – М., 2005. – № 3. – С. 14–17.
3. Еременко И. А. Построение спортивной тренировки бегунов-барьеристов на этапе начальной спортивной специализации в групповой и индивидуальной подготовке : Автореф. дисс. канд. пед. наук / И. А. Еременко. – М. : ВНИИФК, 1996. – 19 с.
4. Мищенко В. С. Реактивные свойства кардиореспираторной системы как отражение адаптации к напряженной физической тренировке в спорте / В. С. Мищенко, Е. Н. Лысенко, В. Е. Виноградов. – Киев : Науковий світ, 2007. – 352 с.
5. Платонов В. Н. Система подготовки спортсменов в олимпийском спорте / В. Н. Платонов. – К. : Олимпийская литература, 2004. – 807 с.
6. Ровний А. С. Моделі фізичної підготовленості як основа управління тренувальним процесом регбістів на етапі спеціалізованої базової підготовки / А. С. Ровний, В. В. Пасько // Науковий часопис Національного педагогічного університету імені М. П. Драгоманова. Серія № 15. «Науково-педагогічні проблеми фізичної культури / фізична культура і спорт» : зб. наукових праць. – [За ред. О.В. Тимошенко]. – К. : НПУ імені М. П. Драгоманова, 2017. – Випуск 2 (83) 17. – С. 92–96.
7. Ровний А. С. Взаимосвязь физической и технической подготовленности в достижении спортивного результата у бегунов на 400 м с барьерами на этапе предварительной базовой подготовки / А. С. Ровний // Слобожанський науково-спортивний вісник. – Харьков : ХДАФК. – 2008. – № 3. – С. 123–127.
8. Ровний А. С. Управление системой подготовки юных бегунов на 400 м с барьерами / А. С. Ровний, В. А. Ровний // Слобожанський науково-спортивний вісник. – Харьков : ХДАФК. – 2009. – № 3. – С. 72–75.
9. Ровний А. С. Адаптационные механизмы к интенсивным нагрузкам бегунов на 400 м с барьерами на этапе предварительной базовой подготовки / А. С. Ровний, В. Н. Ласточкин // Физическое воспитание студентов. – Х. : ХНПУ, 2015. – № 4. – С. 39–43.
10. Ровний А. С. Обоснование необходимости определения типов адаптации для прогнозирования в спорте / А. С. Ровний, В. Н. Ласточкин // Слобожанський науково-спортивний вісник. – Харків : ХДАФК, 2015. – № 5(49). – С. 100–104.
11. Харитонов Л. Г. Физиологические и биохимические аспекты адаптации к интенсивным нагрузкам организма бегунов на 400 м с барьерами / Л. Г. Харитонов // Теория и практика физической культуры. – 1991. – № 11. – С. 9–12.
12. Bailey D. M. Training in hypoxia: modulation of metabolic and cardiovascular risk factors in man / D. M. Bailey, B. Davies, J. Baker // Med.Sci.Sports Exerc. – 2000. – V. 32. – № 6. – P. 1058–1063.
13. Bennet S. Training for 400 m / S. Bennet // Human Kinetics Pub, 1999. – 172 p.
14. Cheng Ping, WangGing Yu. Technical training of 400 m Hurdle Race and the Rhythm among Hurdles // Journal of Shandong Sports and Technology. – 2001. – № 3. – P. 12–13.
15. Hart C. 400 meters S. In: J. C. Rogers (ED), USA track Field, Human Kinetics. – 2000. – pp. 51–61.
16. Jarver J. Abzut the 400 m event Track Coach, Mountain View (Calif), (Sping 2005), pp. 54–76.
17. Legaz Arrese, A. I. Serrano Ostrariz, E; Lafcuenta Bergos, D. Post-competition blood lactate concentration as indicators of training and performance in 400 meters races (Poster Session) Exercise and Society, Journal of Sport Science, Komotini (2001), 28. p. 287.
18. Olszewski, R. Mens outdoor 400 m / 440 yards: Part 1 Athletics, North York (Ont) (June 2003). pp. 26–28.
19. Pace distribution and predictors in the 400 m. Physical Education Digest, Sudbury (out) 20, (Winter 2003), 2, pp. 29–30.
20. Rovniy Anatoly Stepanovitch. Adaptation of reformation of physiological functions of the organism of the 400 m hurdlers during hypoxic training / Anatoly Stepanovitch Rovniy, Vladlena Vitaliivna Pasko, Oleg Viktorovich Grebeniuk. Journal of Physical Education and Sport (JPES), 16 (4). – 2016. – P. 1340–1344.
21. Rovniy Anatoly. Hypoxic capacity as the basis for sport efficiency achievements in the men's 400-meter hurdling / Anatoly Rovniy, Vladlena Pasko, Dmytro Stepanenko, Oleg Grebeniuk. Journal of Physical Education and Sport (JPES), 17 (1). – 2017. – P. 300–305.
22. Zhao Jia Gni. On the Training of teen-agers 400-meters Hurdle Race / Journal of Anhui Polytechnic University Social Science. – 2001. – № 1. – P. 143–144.

Стаття надійшла до редакції: 10.03.2017 р.
Опубліковано: 30.04.2017 р.

Аннотация. Олег Гребенюк. Взаимосвязь физической и технической подготовленности как основа достижения спортивного результата бегунов на 400 м с барьерами. Цель: установить взаимосвязь физической и технической подготовленности в достижении спортивного результата бегунов на 400 метров с барьерами на этапе предварительной базовой подготовки. **Материал и методы:** в исследовании принимали участие спортсмены первого разряда в количестве 18 человек. Методы исследования: педагогическое наблюдение, педагогический эксперимент, педагогическое тестирование физической и технической подготовленности, телеподометрия, методы математической статистики. **Результаты:** установлено, что основными показателями специальной физической подготовленности на этапе предварительной базовой подготовки являются: бег на 100 м, результат которого составил 96,4% от модельного; бег на 200 м – 96,0% от модельного; бег на 400 м – 98,7% от модельного; прыжковый бег на 100 м – 93,4% и прыжки 20 м на одной ноге – 91,1% от модельного. **Выводы:** исследование отдельных элементов техники позволяет характеризовать не только технику движений, но и уровень физических качеств. **Ключевые слова:** тренировки, физическая подготовка, техническая подготовка, модельные характеристики подготовленности бегунов на 400 м с барьерами.

Abstract. Oleg Grebenyuk. An interrelation of physical and technical readiness as a basis in sport result achievement of 400 m hurdlers. Purpose: to establish the relationship of physical and technical preparedness to achieve sports results of 400 m hurdlers at the stage of preliminary base preparation. **Material & Methods:** study involved the first grade athletes in the amount of 18 people. Methods of research: pedagogical observation, pedagogical experiment, pedagogical testing of physical and technical readiness, telepodometry, methods of mathematical statistics. **Results:** it found that the major indicators of special physical readiness in the step of preliminary base preparation are: run at 100 m result which was 96.4% from the model; run at 200 m – 96,0% from the model; run at 400 m – 98,7% from

the model; hopping run 100 m – 93,4% and jumps 20 m on one leg – 91,1% % from the model. **Conclusion:** study of individual elements technique allows us to characterize not only the technique of movements, but also the level of physical qualities.

Keywords: training, physical readiness, technical readiness, model characteristics readiness of 400 m hurdlers.

References

1. Biryuk, S. V. (2000), "Methods for assessing and monitoring the technical preparedness of young hurdler", *Pedagogika, psikhologiya ta mediko-biologichni problemi fizichnogo vikhovannya ta sportu*, No 1, pp. 21–24. (in Ukr.)
2. Dinesenko Yu. P. (2005), "Mechanisms of urgent adaptation of athletes to the effects of physical exertion", *Teor. i prakt. fiz. kultury*, No 3, pp. 14–17. (in Russ.)
3. Yeremenko, I. A. (1996), *Postroenie sportivnoy trenirovki begunov-bareristov na etape nachalnoy sportivnoy spetsializatsii v gruppovoy i individualnoy podgotovke*: Avtoref. diss. kand. ped. nauk [The construction of sports training runners-hurdlers at the stage of initial sports specialization in group and individual training: PhD abstract thesis], Moscow, 19 p. (in Russ.)
4. Mishchenko, V. S., Lysenko, Ye. N. & Vinogradov, V. Ye. (2007), *Reaktivnye svoystva kardiorespiratornoy sistemy kak otrazhenie adaptatsii k napryazhennoy fizicheskoy trenirovke v sporte* [Reactive properties of the cardiorespiratory system as a reflection of adaptation to intense physical training in sports], Naukoviy svit, Kiev. (in Russ.)
5. Platonov, V. N. (2004), *Sistema podgotovki sportsmenov v olimpiyskom sporte* [The system of training athletes in the Olympic sport], Olimpiyskaya literatura, Kyiv. (in Russ.)
6. Rovniy, A. S. & Pasko, V. V. (2017), "Models of physical fitness as a basis for management training process during rugby specialized basic training", *Naukoviy chasopis Natsionalnogo pedagogichnogo universitetu imeni M. P. Dragomanova. Seriya № 15. «Naukovo-pedagogichni problemi fizichnoi kulturi/fizichna kultura i sport»*, V. 2 (83)17, pp. 92–96. (in Ukr.)
7. Rovniy, A. S. (2008), "Interrelation of physical and technical preparedness in achieving a sporting result for runners at 400 m with barriers at the stage of preliminary basic training", *Slobozans'kij naukovo-sportivnij visnik*, No 3, pp. 123–127. (in Russ.)
8. Rovnyy, V. A. & Rovniy, A. S. (2009), "Management of the system of training young runners at 400 m with barriers", *Slobozans'kij naukovo-sportivnij visnik*, No 3, pp. 72–75. (in Russ.)
9. Rovnyy, A. S. & Lastochkin, V. N. (2015), "Adaptation mechanisms to intensive loads of runners at 400 m with barriers at the stage of preliminary basic training", *Fizicheskoe vospitanie studentov*, No 4, pp. 39–43. (in Russ.)
10. Rovnyy, A. S. & Lastochkin, V. N. (2015), "Substantiation of the need to determine the types of adaptation for forecasting in sports", *Slobozans'kij naukovo-sportivnij visnik*, No 5(49), pp. 100–104. (in Russ.)
11. Kharitonova, L. G. (1991), "Physiological and biochemical aspects of adaptation to intensive loads of the organism runners at 400 m with barriers", *Teoriya i praktika fizicheskoy kultury*, No 11, pp. 9–12. (in Russ.)
12. Bailey, D. M., Davies, B. & Baker, J. (2000), Training in hypoxia: modulation of metabolic and cardiovascular risk factors in man. *Med. Sci. Sports Exerc.*, V. 32, No 6, pp. 1058–1063.
13. Bennet, S. (1999), Training for 400 m. *Human Kinetics Pub*, 172 p.
14. Cheng Ping & WangGing Yu. (2001), Technical training of 400 m Hurdle Race and the Rhythm among Hurdles. *Journal of Shandong Sports and Technology*, No 3, pp. 12–13.
15. Hart, C. (2000), 400 meters S. In: J. C. Roqers (ED), USA track Field, Human Kinetics, pp. 51–61.
16. Jarver, J. (2005), Abzut the 400 m event Track Coach, *Mountain View (Calif)*, pp. 54–76.
17. Legaz Arrese, A. I. Serrano Ostrariz & E. Lafcuenta Bergos, D. (2001), Post-competition blood lactate concentration as indicators of training and performance in 400 meters races (Poster Session) Exercise and Society, *Journal of Sport Science*, Komotini, 28. p. 287.
18. Olszewski, R. (2003), Mens outdoor 400 m / 440 yards: Part 1 Athletics, North York (Ont), pp. 26–28.
19. Pace distribution and predictors in the 400 m. Physical Education Digest, Sudbury (out) 20, (Winter 2003), 2, pp. 29–30.
20. Rovniy, A. S., Pasko, V. V., & Grebeniuk, O. V. (2016), Adaptation of reformation of physiological functions of the organism of the 400 m hurdlers during hypoxic training. *Journal of Physical Education and Sport (JPES)*, 16 (4), pp. 1340–1344.
21. Rovniy, A. S., Pasko, V. V., Stepanenko, D. & Grebeniuk, O. V. (2017), Hypoxic capacity as the basis for sport efficiency achievements in the men's 400-meter. *Journal of Physical Education and Sport (JPES)*, 17 (1), pp. 300–305.
22. Zhao Jia Gni. (2001), On the Training of teen-agers 400-meters Hurdle Race. *Journal of Anhui Polytechnic University Social Science*, No 1, pp. 143–144.

Received: 10.03.2017.

Published: 30.04.2017.

Відомості про авторів / Information about the Authors

Гребенюк Олег Вікторович: Дніпропетровський державний інститут фізичної культури і спорту: вул. Набережна Перемоги 10, Дніпро, 49000, Україна.

Гребенюк Олег Викторович: Днепропетровский государственный институт физической культуры и спорта: ул. Набережная Победы 10, Днепро, 49000, Украина.

Oleg Grebeniuk: Dnepropetrovsk State Institute of Physical Culture and Sports: Naberezhna Peremogy st. 10, Dnipro, 49000, Ukraine.

ORCID.ORG/0000-0002-2355-2436

E-mail: sportsmenoleggrebenyuk@gmail.com

Бібліографічний опис статті (ДСТУ ГОСТ 7.1:2006):

Гребенюк О. Взаємозв'язок фізичної та технічної підготовленості як основа досягнення спортивного результату бігунів на 400 м з бар'єрами / Олег Гребенюк // Слобожанський науково-спортивний вісник. – Харків : ХДАФК, 2017. – № 2(58). – С. 29–33. – doi:10.15391/snsv.2017-2.005