

## ФІЗИЧНЕ ВИХОВАННЯ І СПОРТ

УДК 796.323.2:796.015

DOI: 10.15587/2313-8416.2015.35880

**ВИЗНАЧЕННЯ ІНДИВІДУАЛЬНОЇ ІНТЕНСИВНОСТІ ТРЕНУВАЛЬНОГО НАВАНТАЖЕННЯ БАСКЕТБОЛІСТІВ, ЩО СПРЯМОВАНА НА РОЗВИТОК ЗАГАЛЬНОЇ ВИТРИВАЛОСТІ****Ж. О. Цимбалюк, А. В. Мусієнко, О. І. Коваленко**

*Представлена методика визначення індивідуальної інтенсивності навантаження баскетболістів на заняттях, спрямованих на розвиток загальної витривалості. Методика забезпечена комп'ютерною програмою, за допомогою якої можна розрахувати основні показники тренувального навантаження для кожного баскетболіста в залежності від рівня його підготовленості. Контроль навантаження максимально простий, не вимагає застосування лабораторних вимірювань і аналізів*

**Ключові слова:** методика, інтенсивність навантаження, загальна витривалість, показники, тренувальне навантаження

*The technique of the individual intensity determining of load of basketball player during sport lessons for development of general endurance is shown. The technique is provided by computer program which can be used to calculate the main parameters of the training load for every basketball player, depending on level of preparedness. Load control as simple as possible, does not require the use of laboratory measurements and analyzes*

**Keywords:** methods, load intensity, general endurance, indices, training load

**1. Вступ**

Оптимальна реалізація потенційних здібностей гравців у баскетбол можлива за умов наявності достатнього резерву загальної витривалості, яке зумовлене рівнем аеробної та анаеробної продуктивності організму [1, 2]. Для вдосконалення аеробної й анаеробної продуктивності можуть застосовуватися різноманітні фізичні вправи, серед яких особливу увагу заслуговує біг. Тому завдання дослідження полягало у вивченні впливу бігових тренувань в аеробному і змішаному режимах енергозабезпечення, із застосуванням повторного, на аеробну й анаеробну продуктивність організму.

Не підлягає сумніву, що ефективність бігових тренувань, які спрямовані на вдосконалення загальної витривалості, зумовлені періодичністю занять, енерговитратами застосованим методом тренувань і режимом енергозабезпечення бігової роботи [2, 3]. Як свідчать дані наукових джерел мінімальна періодичність занять повинна становити 3 рази на тиждень, а енерговитрати не менше 43,8 % від максимально допустимої величини [4]. Щодо режиму енергозабезпечення, то за даними деяких дослідників перевагу мають тренування зі стимуляцією анаеробних процесів енергозабезпечення [5–7]. Конкретні рекомендації щодо методу тренувань загальної витривалості баскетболістів під час проведення тренувального збору у підготовчий період відсутні.

**2. Постановка проблеми**

Шляхом до розв'язання такої проблеми є розробка та впровадження відповідних методик та систем занять, що повинні бути спрямовані, по-перше, на розвиток у баскетболістів здатності до ефективного виконання завдання з подоланням втоми, що розвивається під час напружених ігор, іншими словами – на розвиток у них загальної витривалості [1]. Вивчення чинників, що визначають прояви витривалості, призводить до потреби враховувати напрями і механізми енергозабезпечення, а також причини розвитку втоми у взаємозв'язку з фізичними і фізіологічними можливостями організму. Водночас енергетичному забезпеченню м'язової діяльності і методам його накопичення треба надавати особливу увагу. Саме можливості системи енергозабезпечення й уміння раціонально їх використовувати, виконуючи рухові дії, що складають зміст діяльності, мають основне значення для досягнення високих показників витривалості [8, 9].

**3. Огляд літератури**

У баскетболі характер підготовки спортсменів в річному циклі має ряд специфічних особливостей у порівнянні зі швидко-силовими, циклічними видами спорту. Головною відмінною ознакою є тривалість змагального періоду. Збільшення змагального періоду призводить до скорочення підготовчого періоду у зв'язку з тим звужуються терміни для становлення фізичної, технічної і тактичної підготовленості і збі-

льшується небезпека форсування навантажень. У підсумку немає надійної стійкості досягнень, висока ймовірність небажаних наслідків для здоров'я спортсмена.

У практиці фізичної підготовки склалися традиції, сформовані на основі існуючих концепцій, що визначені двома основними напрямками планування інтенсивності:

– за «ділянками відносної потужності», принципово відмінними за метаболічним забезпеченням, а отже, і за впливом тренуваної особи на окремі функціональні системи організму;

– за способом кількісної оцінки інтенсивності.

Крім перерахованих вище способів, використовують аналітичний метод оцінки інтенсивності за комплексним показником (добуток швидкості пересування на тренувальний обсяг) [2].

Аналізуючи загальну витривалість гравців у баскетбол, треба враховувати не стільки результат виконання вправ на витривалість, скільки рівень напруги фізіологічних функцій [1]. Для встановлення рівня оцінки варто врахувати вплив вправ тренуваної особи на окремі функціональні системи організму. Контролювати інтенсивність навантаження треба максимально просто, не пов'язуючи його з лабораторними вимірами й аналізами, доступними під час тренувального збору баскетболістів будь-якого рівня фізичної підготовленості.

Розглянемо допустимість використання у біговій підготовці баскетболістів способів кількісної оцінки інтенсивності навантаження, описаних вище.

Метод, що пов'язаний з виміром рівня лактату в крові, доступний лише при роботі із спортсменами вищого ешелону, в основному, що займаються легкою атлетикою.

Метод, пов'язаний з реєстрацією ЧСС, може призводити до суттєвих помилок. Величина ЧСС, вимірювана після проведеного навантаження, не може служити повноцінним критерієм, тому що поряд із значенням цього показника треба врахувати кваліфікацію, спеціалізацію й індивідуальні особливості спортсмена.

Метод, що ґрунтується на вимірі інтенсивності у відсотках від максимального її значення, є наближеним.

Прийнятним варіантом можна вважати метод кількісної оцінки інтенсивності по швидкості бігу, доступний при роботі з баскетболістами будь-якого рівня фізичної підготовленості.

Для того, щоб бігове навантаження було адекватне біоенергетичним процесам, що відбуваються в організмі баскетболістів при м'язовій діяльності, треба точно визначити межі цих процесів.

З огляду на вищевикладене заслуговує увагу метод розроблений М.Р. Смирновим [10, 11]. ґрунтуючись на відомих раніше теоретичних передумовах, автор запропонував принципову схему спектру метаболічних джерел, що охоплює весь діапазон м'язової діяльності. У запропонованій схемі біоенергетичного спектру ділянки максимальних енергетичних центрів різних метаболічних джерел активні у визначений час, таким чином, що в кожен конкретний відрізок

часу при бігу визначеної тривалості і потужності виявляє одне відповідне метаболічне джерело.

Для побудови принципової схеми повного спектру метаболічних джерел М.Р. Смирнов використав характеристики бігунів – чоловіків майстрів спорту міжнародного класу (МСМК), оскільки саме з цими спортсменами проведено значну кількість тестувань і вимірів, тому й накопичено найбільшу кількість експериментального матеріалу.

#### 4. Побудова навчально-тренувального процесу баскетболістів під час проведення тренувального збору у підготовчий період

Дієвість педагогічного процесу фізичного удосконалення баскетболістів залежить не лише від використаних засобів, а й значною мірою від методичних особливостей їхнього застосування.

Запропонована нами методика організації і планування занять з фізичної підготовки, що спрямована на розвиток загальної витривалості ґрунтуються на поєднанні навантаження і відпочинку. При цьому успішність програми фізичної підготовки визначається такими чинниками, як частота, інтенсивність, тривалість і зміст занять.

На рис. 1 зображено криві, що виражають залежність часу пробігу від довжини відрізка для різних метаболічних режимів. Крива 1, подана на графіку, відповідає показникам, які здобули легкоатлети – майстри спорту міжнародного класу (МСМК), а крива 2 – стосується початківців. Ці криві є граничними, тобто усі параметри інших рівнів кваліфікації розміщені між ними.

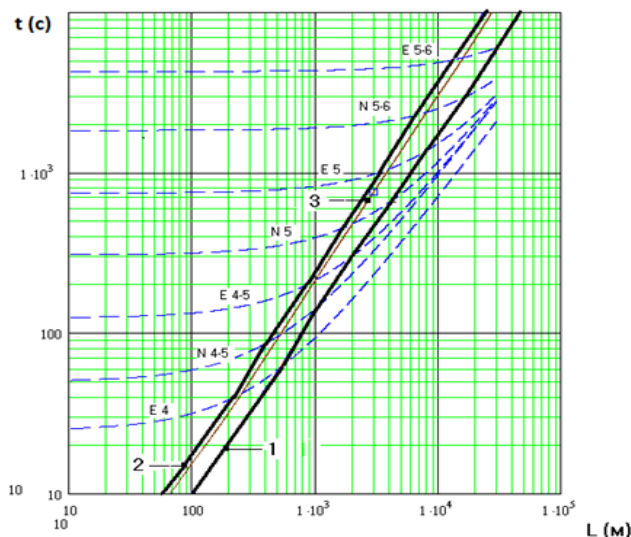


Рис. 1. Графічне зображення режимів на ділянках відносної потужності, розрахованих на основі закономірності метаболічного забезпечення бігового навантаження: 1 – МСМК; 2 – початківці; 3 – баскетболіст, що отримав результат 12 хв. 40 с у бігу на 3000 м

Показники бігового навантаження для баскетболістів можна розрахувати з використанням складеної нами комп'ютерної програми. Розрахунки ґрун-

туються на результатах, показаних окремим баскетболістом у бігу, а також на положенні, що взаємозв'язок метаболічних режимів, довжини дистанції і швидкості її пробігу для баскетболіста визначають при побудові лінії, що паралельна лінії 2 і крива проходить через позначку результату цього баскетболіста (крива 3 на рис. 1). Числові значення основних (граничних) параметрів бігового навантаження для конкретного баскетболіста розміщені на лініях, що поєднують граничні

параметри МСМК і початківців (на рис. вони позначені індексами N і E). Таким чином, координати перетину кривої 3 з лініями що з'єднують граничні параметри діапазонів метаболічних режимів, будуть шуканими величинами.

У табл. 1 подано результати розрахунків параметрів бігового навантаження для баскетболіста з результатом 12 хв. 40 с у бігу на 3000 м.

Таблиця 1

Послідовність опрацювання метаболічних режимів і показники для складання програми бігової підготовки

Режим	N6	N5-6	E5	N5	E4-5	E4	E3-4
$L_i$ , м	64512	16128	8064	4032	2016	504	126
T, с	24436	5202,5	2378,8	1069,5	482,3	94,9	19,9
$L_{п2}$ , м	5645	2742	1693	1028	605	189	53
$L_{к2}$ , м	15805	6774	4113	2419	1371	413	110
$V_{п}$ , м\с	2,64	3,1	3,39	3,77	4,12	5,31	6,33
$V_{к}$ , м\с	3,08	3,46	3,73	4,066	4,43	5,51	6,52
Кількість повторень	1	1	1	2-3	2-5	3-6	3-7
$T_{відп}$ , хв	123	82	62	46	29	23	16
$L_{трени. періоду}$	4	3,5	3	2,6	2,2	1,7	1,5
Гранична частота (i=28)	2	3	4	5	5	6	7
Стандартні відтинки (м)	5000	3000	2000	1000	400	200	100
Час пробігу відтинку, хв, с	19,54	14,47	8,49	3,59	1,25	0,38	0,16

У таблиці застосовано такі позначки: N5 – основний метаболічний процес (аеробне фосфорилування, основний біохімічний субстрат – глікоген м'язів і печінки) максимально задіяний при пробігу відтинку  $L_i=4032$  м упродовж  $T=1069,5$  с (17хв 49,5 с);  $L_{п}$ , і  $L_{к}$  – діапазон відтинків, що використовуються при тренуванні метаболічного режиму (MP);  $V_{п}$   $V_{к}$  – швидкості пробігу відтинків;  $T_{відп}$  – інтервали відпочинку;  $L_{трени. періоду}$  – тривалість тренувального періоду в межах мезоциклу, що гарантує виконання кожного метаболічного режиму; Гранична частота (i=28) – інтервали відпочинку між тренуваннями однакової спрямованості (гранична частота).

Кількість повторень відтинків повинна, насамперед, гарантувати виконання конкретного метаболічного режиму. Крім того, кількість повторень повинна відповідати методології тренувального впливу на конкретне метаболічне джерело. Це завдання полягає у пробігу тренувальних відтинків у межах метаболічного режиму із швидкістю, що розрахована з використанням швидкісного діапазону. Дозування числа повторень повинно залежати від рівня фізичної підготовленості тренуваної особи.

Знаючи тривалість тренувального періоду для кожного конкретного режиму бігового навантаження, можна визначити, як часто слід давати це навантаження у програмі тренувального процесу упродовж заданого тренувального періоду. Для цього використовується показник максимально допустимої повторюваності навантаження у чотиритижневому циклі.

##### 5. Апробація результатів дослідження

Баскетболісти-гравці БК «Донецьк-2» (команди Вищої ліги) сезону 2013–2014 р., випускники ДВУОР імені Сергія Бубки (2014 р.) на період літніх канікул отримали індивідуальні програми тренування. Одним

із завдань було підвищення рівня загальної витривалості, а програма її розвитку побудована за принципом вибіркової метаболічних режимів. В зв'язку з юридичною ліквідацією БК «Донецьк» гравці отримали статус «вільного гравця» та підписали контракти з іншими клубами. В експерименті прийняли участь лише баскетболісти, які стали гравцями інших клубів Вищої ліги (цього ж дивізіону). Причому, ці команди мають приблизно однакові показники KE (коефіцієнту ефективності гри команди БК «Київ-Вовча зграя» KE=0,55; БК «Хімік-2» KE=0,58; БК «Волиньбаскет» KE=0,56).

Для об'єктивної оцінки ефективності виконаної в підготовчому періоді роботи було проведено порівняння статистичних показників змагальної діяльності спортсменів БК «Донецьк-2» протягом двох сезонів 2013–2014 і 2014–2015 років. Інтегральний показник ефективності ігрових дій під час матчу [12] розраховуються на платформі «Basket.Hotel» (табл. 2), що включає в себе:

- комплекс чітко регламентованих статистичних параметрів, що характеризують ефективність (або неефективність) дій баскетболіста в процесі гри;
- систему математичних обчислень базових коефіцієнтів – основних показників динаміки гри спортсмена і команди;
- систему реєстрації ігрового часу кожного спортсмена;
- параметричну шкалу для диференційованої оцінки ефективності ігрових дій спортсмена.

За даними табл. 2 бачимо, що у всіх гравців інтегральний показник ефективності ігрових дій підвищився, а у чотирьох – ці зміни статистично достовірні.

Таблиця 2

Інтегральний показник ефективності ігрових дій спортсменів протягом двох сезонів  
2013–2014 і 2014–2015 років

№з/п	П.	Показник за 2013–2014р.		Показник за 2014–2015 р.		t	p
		$\bar{x}$	m	$\bar{x}$	m		
1	М-ко	5,29	1,64	13,86	2,64	2,76	0,02
2	Х-ов	0,5	1,55	7,25	1,92	2,73	0,02
3	С-ов	0,5	0,65	2,62	2,19	0,93	0,19
4	П-ов	8	2,6	17,25	2,65	2,34	0,03
5	Ш-ко	4,8	1,96	5,3	0,94	0,24	0,04

## 6. Висновок

Експеримент щодо визначення індивідуальної інтенсивності тренувального навантаження баскетболістів, із використанням розробленої комп'ютерної програми, підтвердив спроможність гіпотези про можливість індивідуалізації тренувального навантаження в баскетболі під час передсезонної підготовки.

Використання принципу вибіркової метаболічних режимів М. Р. Смирнова в практиці підготовки баскетболістів дозволяє комплексно впливати на рівень розвитку функціональних можливостей спортсмена і одночасно вдосконалювати технічну сторону підготовки. Отримані дані про зміни ефективності змагальної діяльності підтверджують те, що організований таким чином тренувальний процес наближає тренувальний вплив до специфічних умов змагальної діяльності.

Використання даної методики дозволяє мінімізувати тренувальні обсяги за рахунок зниження використання засобів допоміжної підготовки та ЗФП, а як наслідок уникнути перетренованості перед змаганнями і зробити тренувальний процес більш керованим за рахунок контролю тренувальних навантажень та їх своєчасної корекції в залежності від стану спортсмена.

У подальших дослідженнях, планується розробити методичні рекомендації з побудови програми підготовки, спрямованості обсягів тренувального навантаження залежно від періоду підготовки.

## Література

1. Гомельский, А. Я. Энциклопедия баскетбола от Гомельского [Текст] / А. Я. Гомельский. – М.: Гранд-Фаир, 2002. – 205 с.
2. Платонов, В. Н. Общая теория подготовки спортсменов в олимпийском спорте [Текст] / В. Н. Платонов. – К.: Олимпийская литература, 1997. – 584 с.
3. Shephard, R. J. Peripheral circulation and endurance [Text] / R. J. Shephard, M. J. Plylye. – Endurance in Sports. Oxford: Blackwell Scientific Publications, 1992. – P. 80–95.
4. Фурман, Ю. М. Кореляційний взаємозв'язок аеробної та анаеробної (лактатної) продуктивності організму з якісними параметрами рухової діяльності студентів чоловічої статі (17–19 років) [Текст] / Ю. М. Фурман, С. П. Драчук; під ред. С. С. Єрмакова // Педагогіка, психологія та медико-біологічні проблеми фізичного виховання та спорту. – 2005. – № 15. – С. 51–55.
5. Пелипенко, С. А. Развитие аэробно-анаэробной работоспособности дзюдоистов средствами прыжковой тренировки [Текст] / С. А. Пелипенко, В. Г. Пашинцев // Теория и практика физической культуры. – 2013. – № 12. – С. 80–82.

6. Пелипенко, С. А. Развитие аэробно-анаэробной работоспособности дзюдоистов средствами интервального бега [Текст] / С. А. Пелипенко // Теория и практика физической культуры. – 2013. – № 7. – С. 80–82.

7. Фурман, Ю. М. Корекція аеробної та анаеробної лактатної продуктивності організму молоді біговими навантаженнями різного режиму [Текст] : дис. ... д-р біол. наук: 03.00.13. / Ю. М. Фурман. – Вінниця, 2002. – 299 с.

8. Кизько, А. П. Максимальный объём развивающей беговой нагрузки у студентов НГТУ [Текст] : мат. междуна-род. науч.-практич. конф. / А. П. Кизько, Е. А. Кизько, А. В. Тертычный // Актуальные проблемы физической культуры, спорта и туризма. – Уфимск. гос. авиац. техн. ун-т. Уфа: Изд-во "Мир печати", 2014. – С. 395–398.

9. Скобликов, А. В. Рациональная структура беговых нагрузок квалифицированных спортсменов в современном пятиборье [Текст] : автореф. дис. ... канд. пед. наук: спец. 13.00.04 «Теория и методика физического воспитания, спортивной тренировки, оздоровительной и адаптивной физической культуры» / А. В. Скобликов. – М., 2007. – 22 с.

10. Кизько, А. П. Критические заметки по проблеме биоэнергетического спектра режимов беговой нагрузки [Текст] / А. П. Кизько, Е. А. Кизько // Теория и практика физической культуры. – 2006. – № 2. – С. 33–45.

11. Смирнов, М. Р. Теоретические основы беговой нагрузки [Текст]: учеб. пос. / М. Р. Смирнов. – Новосибирск: НГПУ, 1996. – 217 с.

12. Федерация баскетболу Украины [Электронный ресурс] / Режим доступа: <http://ukrbasket.net/>

## References

1. Gomel'skij, A. Ja. (2002). Jenciklopedija basketbola ot Gomel'skogo [Encyclopedia of basketball from Gomel] Moscow: Grand-Fair, 205.
2. Platonov, V. N. (1997). Obshhaja teorija podgotovki sportsmenov v olimpijskom sporте [The general theory of training of athletes in Olympic sports]. Kiev: Olimpijskaja literatura, 584.
3. Shephard, R. J., Plylye, M. J. (1992). Peripheral circulation and endurance. Endurance in Sports. Oxford: Blackwell Scientific Publications, 80–95.
4. Furman, Ju. M., Drachuk, S. P. (2005). Pedagogika, psihologia ta mediko-biologichni problemi fizичного vihovanna i sportu [Pedagogics, psychology, medical-biological problems of physical training and sports], 15, 51–55.
5. Pelipenko, S. A., Pashincev, V. G. (2013). Razvitie ajerobno-anajerobnoj rabotosposobnosti dzjudoistov sredstvami pryzhkovej trenirovki [Development aerobnoanaerobnoy performance judo means hopping training]. Theory and Practice of Physical Culture, 12, 80–82.
6. Pelipenko, S. A. (2013). Razvitie ajerobno-anajerobnoj rabotosposobnosti dzjudoistov sredstvami interval'nogo bega [Development aerobnoanaerobnoy performance judo means of interval running]. Theory and Practice of Physical Culture, 7, 80–82.

7. Furman, Ju. M. (2002). Korekcija aerobnoi' ta anaerobnoi' laktatnoi' produktyvnosti organizmu molodi bigovymy navantazhennjamy riznogo rezhymu [Correction of aerobic and anaerobic lactate performance body young jogging load a different mode]. Vinnycja, 299.

8. Kiz'ko, A. P., Kiz'ko, E. A., Tertychnyj, A. V. (2014). Maksimal'nyj ob#jom razvivajushhej begovoj nagruzki u studentov NGTU [The maximum amount of developing students' running load NSTU]. Aktual'nye problemy fizicheskoy kul'tury, sporta i turizma (Actual Problems of Physical Culture, Sports and Tourism): mat. Mezhdunarod. nauch.-praktich. konf. Ufa: Izd-vo "Mir pečati", 395–398.

9. Skoblikov, A. V. (2007). Racional'naja struktura begovyh nagruzok kvalificirovannyh sportsmenov v

sovremennom pjatibor'e [Rational structure of running loadings of the qualified sportsmen in modern pentathlon]. Moscow, 22.

10. Kiz'ko, A. P., Kiz'ko, E. A. (2006). Kriticheskie zametki po probleme bioenergeticheskogo spektra rezhimov begovoj zagruzki [Critical notes on the issue of bioenergy spectrum modes treadmill download]. Theory and Practice of Physical Culture, 2, 33–45.

11. Smirnov, M. R. (1996). Teoreticheskie osnovy begovoj nagruzki [Theoretical Foundations running load]. Novosibirsk: NGPU, 217.

12. Basketball Federation of Ukraine. Available at : <http://ukrbasket.net/>

*Рекомендовано до публікації д-р наук з фіз. виховання та спорту, професор Ровний А. С.  
Дата надходження рукопису 29.12.2014*

**Цимбалюк Жанна Олексіївна**, кандидат наук з фізичного виховання і спорту, доцент, кафедра фізичного виховання і спорту, Харківський національний економічний університет, пр. Леніна, 9, а, м. Харків, Україна, 61001

E-mail: [Zhanna.Tsybaliuk@m.hneu.edu.ua](mailto:Zhanna.Tsybaliuk@m.hneu.edu.ua)

**Мусянко Антон Володимирович**, Харківський національний педагогічний університет імені Г. С. Сковороди, вул. Артема, 29, г. Харків, Україна, 61000

E-mail: [tosha.musienko@yandex.ru](mailto:tosha.musienko@yandex.ru)

**Коваленко Олександр Ігоревич**, Харківський національний економічний університет, пр. Леніна, 9, а, м. Харків, Україна, 61001

E-mail: [kovalek96@mai.ru](mailto:kovalek96@mai.ru)