

REFERENCES

1. Apaychev O.V. Osoblivosti rezul'tativ vistupu zbírnoi' komandi Ukraïni z legkoï atletiki na komandnikh chempionatakh Êvropi / O.V. Apaychev, T.V. Samolenko // Fízichna kul'tura, sport ta zdorov'ya natsiï: Zb. nauk. prats' – Vinnitsya, 2012. – Vip. 13. – S. 137-143.
2. Apaychev O.V. Prognoz rezul'tativ (kontrol'ni zavdannya) vistupiv sportsmeniv Ukraïni u golovnikh startakh za rokami olímpiy'skogo tsiklu í na XXKH Olímpiy'skikh lítnikh ígrakh 2012 roku u Londoni / O. Apaychev // Aktual'ni problemi fízichnogo vikhovannya, sportu ta turizmu: tezi dopovidey ÍÍÍ Mizhnar. nauk.-prakt. konf. 13-14 zhovtnya 2011 r. / za red. V.M. Ogarenko ta ín. – Zaporizhzhya: KPU, 2011. – S. 132-133.
3. Samolenko T.V. Otsínka potentsiynikh mozhlivostey ukraïns'kikh legkoatletiv pered ígrami KHKHKH olímpiyadi v Londoni 2012 roku / T.V. Samolenko, O.V. Apaychev // Moloda sportivna nauka Ukraïni: zb. nauk. prats' z galuzi fíz. vikhovannya, sportu í zdorov'ya lyudini. – L'viv, 2012. – Vip. 16. – T. 1. – S. 277–280.
4. Samolenko T.V. Ukrainskiye legkoatlety na Igrakh Olimpiad / T.V. Samolenko í za red. V.M. Ogarenko ta ín. // Aktual'ni problemi fízichnogo vikhovannya, sportu ta turizmu: tezi dopovidey IV Mizhnar. nauk.-prakt. konf. 18-19 zhovtnya 2012 r. – Zaporizhzhya: KPU, 2012 – S. 114-115.
5. Kvalifikatsiyni normativi dlya vídboru na Chempiona Svítu sered yunakiv, Donets'k 2013 r. Kvalifikatsiyni normativi dlya vídboru na Chempiona Svítu, Moskva 2013 r. Kvalifikatsiyni normativi dlya vídboru na Molodizhnyi Chempiona Yevropi, Tampere 2013 r. Kvalifikatsiyni normativi dlya vídboru na Chempiona Êvropi sered yunioriv, Riyeti 2013 r. Protokoli mízhnarodnikh zmagán' z legkoï atletiki 2009-2012 roku. [Yelektronniy resurs] – Rezhim dostupu: <http://www.uaf.org.ua>.

УДК 796. 322 – 055. 1 : 796. 015. 542

АНАЛІЗ МЕХАНІЗМІВ ЕНЕРГОЗАБЕЗПЕЧЕННЯ КВАЛІФІКОВАНИХ ГАНДБОЛІСТІВ ПРОТЯГОМ РІЧНОГО МАКРОЦИКЛУ

Тищенко В.О.

69600 Запорізький національний університет, вул. Жуковського, 66, Україна

ms.valeri71@mail.ru

Високі результати в спорті неможливі без ефективної системи підготовки, спрямованої на неухильне підвищення тренуваності і підготовленості спортсмена, яка приведе до Олімпійських медалей. Енерговитрати в кожний із періодів підготовки суттєво відрізняються, що вимагає особливої уваги до компенсації енергозабезпечуючих біомакромолекул залежно від виду виконуваної роботи. Однак система підготовки спортсмена є дуже складним різнобічним і всеосяжним процесом, правильне управління яким – головне завдання тренера. Спортсмен, як жива система, підпорядковується законам біології. Застосовуючи тренувальне навантаження тренер впливає на неї і змінює її фізіологічний стан так, щоб це призвело до зростання результатів. Це тренувальний ефект, в основі якого лежать адаптаційні зміни в організмі, що приведуть до підвищення тренуваності. Мета нашого дослідження – дослідити механізми енергозабезпечення кваліфікованих гандболістів протягом річного макроциклу. Тестування проводилося згідно з планом тренувального процесу, який включав в себе підготовку до чемпіонату України та Кубка Європи. У дослідженні брали участь 22 спортсмени вищої кваліфікації від КМС України до МСМК на базі гандбольної команди «ЗТР». *Ключові слова: кваліфіковані гандболісти, фізичні навантаження, механізми енергозабезпечення.*

АНАЛИЗ МЕХАНИЗМОВ ЭНЕРГООБЕСПЕЧЕНИЯ КВАЛИФИЦИРОВАННЫХ ГАНДБОЛИСТОВ НА ПРОТЯЖЕНИИ ГОДИЧНОГО МАКРОЦИКЛА

Тищенко В.О.

69600 Запорожский национальный университет, ул. Жуковского, 66, Украина

ms.valeri71@mail.ru

Высокие результаты в спорте невозможны без эффективной системы подготовки, направленной на неуклонное повышение тренированности и подготовленности спортсмена, которая приведет к Олимпийским медалям. Энергозатраты в каждый из периодов подготовки существенно отличаются, что требует особого внимания к компенсации энергодающих биомолекул в зависимости от вида выполняемой работы. Однако система подготовки спортсмена - очень сложный многосторонний и всеобъемлющий процесс, правильное управление которым является главной задачей тренера. Спортсмен, как живая система, подчиняется законам биологии. Применяя тренировочную нагрузку, тренер влияет на нее и изменяет ее физиологическое состояние так, чтобы это привело к росту результатов. Этот тренировочный эффект, в основе которого лежат адаптационные изменения в организме, ведет к повышению тренированности. Цель нашего исследования — изучить механизмы энергообеспечения квалифицированных гандболистов на протяжении годового макроцикла. Тестирование проводилось в соответствии с планом тренировочного процесса, который включал в себя подготовку к чемпионату Украины и Кубка Европы. В исследовании принимали участие 22 спортсмена высокой квалификации от КМС Украины до МСМК на базе гандбольной команды «ЗТР».

Ключевые слова: квалифицированные гандболисты, физические нагрузки, механизмы энергообеспечения.

ANALYSIS OF MECHANISMS OF QUALIFIED HANDBALLERS OF ENERGY SUPPLY WITHIN THE MACROCYCLE YEAR

Tyshchenko V.

69600 Zaporizhzhya National University, Zhukovsky str. 66, Ukraine

ms.valeri71@mail.ru

Effective in sport is impossible without effective training system aimed at steady increase fitness and fitness athlete, leading to Olympic medals. Energy consumption in each of the training periods differ significantly, requiring special attention to compensation energy bio macromolecules depending on the type of work performed. However, the system of training an athlete is very complex and comprehensive multilateral process management to correct - is the main task of the coach. Athlete as a living system, subject to the laws of biology. Applying coach-training load affects her and changes her physiological condition so that it led to higher results. This is a training effect, which is based on adaptive changes in the body, leading to increased fitness. The aim of our study - to investigate the mechanisms of energy qualified handball during the annual macrocycle. Testing was conducted according to the plan of the training process, which included the preparation of the Championship of Ukraine and the European Cup. The experiment involved 22 sportsmen higher qualifications based on the handball team "ZTR".

Key words: qualified handballers, physical activity, mechanisms of energy supply

ПОСТАНОВКА ПРОБЛЕМИ

У найзагальнішому сенсі ідея оптимізації тренувального процесу припускає досягнення запланованого результату із мінімальними затратами часу та енергії. Це означає знайти ефективні засоби підготовки і так розподілити їх на тому чи іншому етапі, щоб досягти необхідного результату при мінімально можливій кількості тренувальної роботи. Проте ефективність тренувального процесу визначається не тільки обсягом й інтенсивністю, а й структурою навантаження в макроциклі. Зі збільшенням кількості тренувальних занять гостро постає питання визначення раціональної мікроструктури тренування, і звідси питання побудови мікроциклів займають одне з провідних місць при знаходженні прихованих резервів тренування. Найбільш відповідальним моментом при побудові мікроциклів є послідовність виконання різних за спрямованістю і обсягом навантажень. Це питання потребує подальшої розробки, і саме тому правильна організація і планування тренувального процесу набуває особливої актуальності.

АНАЛІЗ ОСТАННІХ ДОСЛІДЖЕНЬ І ПУБЛІКАЦІЙ

На думку В.М.Платонова, за останні 10-15 років основні кількісні характеристики процесу тренування в спортивних дисциплінах, пов'язаних із проявом витривалості, зросли практично вдвічі [7]. Це призвело до труднощів щодо раціонального співвідношення роботи різної спрямованості в структурних одиницях тренувального процесу. Становище ускладнюється ще й тим, що в даний час спортивній практиці більшість питань планування тренувального процесу, що стосуються проблеми інтенсифікації, вирішується емпіричним шляхом, що негативно позначається на ефективності підготовки спортсменів [3, 8]. Раціональне планування тренування обумовлюється, насамперед, вирішенням таких питань, як поєднання навантажень різної тривалості та інтенсивності, визначення тривалості інтервалів відпочинку між заняттями або змаганнями, оптимальної тривалості тренувальних циклів, чергування в них роботи і відпочинку. Принципово важливим питанням при плануванні мікроциклів є визначення необхідних інтервалів відпочинку перед подальшим навантаженням, яке можливе при дослідженні процесів відновлення після застосування різних навантажень.

Критеріями оптимізації процесу інтегральної підготовки спортсменів є швидкість, якість і надійність освоєння цільових моделей. Необхідна надмірність досягається методом зв'язаних дій з використанням спеціально підібраних вправ, тренажерів, пристроїв у поєднанні з оптимально високими за обсягом та інтенсивністю тренувальними навантаженнями, хвилеподібно розподіленими в тренувальних макро-, мезо- і мікроциклах. Сьогодні в науковій літературі широко представлені результати вивчення потужності і ємності різних джерел енергоутворення, визначено їх роль у забезпеченні фізичної роботи різної потужності, інтенсивності і тривалості [4, 6], виділено особливості фізіологічних процесів організму, що лімітують прояв високої роботоздатності спортсменів при виконанні навантажень анаеробного (алактатного і гліколітичного) і аеробного характеру [2, 5]. Аналіз літературних джерел виявив деяку неузгодженість думок з питань енергозабезпечення фізичної роботи максимальної потужності. Досить поширеною є думка, що при виконанні короткочасної роботи максимальної інтенсивності переважна частина енергії визначається резервом аденозінтрифосфату (АТФ) і креатинфосфату (КФ), активація анаеробного розпаду гліколізу і продукція молочної кислоти не відбувається [1, 7].

ФОРМУЛЮВАННЯ ЦІЛЕЙ

Мета дослідження – дослідити механізми енергозабезпечення кваліфікованих гандболістів протягом річного макроциклу.

Об'єкт дослідження – навчально-тренувальний процес кваліфікованих гандболістів.

Завдання дослідження:

1. Проаналізувати особливості енергоутворення кваліфікованих гандболістів упродовж річного макроциклу.
2. Обґрунтувати послідовність тренувань різної спрямованості в першому тижневому мікроциклі втягуючого мезоциклу загальнопідготовчого етапу.

Для вирішення поставленої мети застосовувалися такі методи дослідження: теоретичний аналіз і узагальнення; хронометрування; педагогічне спостереження; методи математичної статистики.

Тестування механізмів енергозабезпечення кваліфікованих гандболістів було проведено в наступні періоди макроциклу: на початку підготовчого періоду, під час 1-го періоду змагання, після перехідного періоду і в кінці 2-го періоду змагання. В цілому тестування проводилось упродовж усього річного макроциклу. Гандболісти виконували комплексний тест навантаження. Цей метод дослідження поєднує в собі велоергометрію та аналіз вдихуваного і видихуваного повітря. Тестування було проведене на діагностичному устаткуванні "MasterSreen CPX".

Для підвищення ефективності навчально-тренувального процесу в гандболі необхідне оптимальне управління його ходом. Воно стає можливим при обліку і контролі індивідуальних параметрів тренувального навантаження, які повинні бути мінімізовані за критерієм інформативності. Кожний спортсмен виконував тест, поступово збільшуючи навантаження на велоергометрі до втоми. Інтенсивність навантаження в початковій фазі складала 50 Вт і кожен наступну хвилину збільшувалася на 10 Вт. Під час тестування в кожного гандболіста реєструвалася абсолютна (Вт) й відносна (Вт/кг) роботоздатність. Для оцінки роботоздатності гандболістів головна увага була зосереджена на показниках, котрі були досягнуті на аеробному порозі (АеП) на анаеробному порозі (АнП) і на вершині навантаження.

Статистичну обробку експериментального матеріалу здійснювали методом варіаційної статистики з використанням t-критерію Стьюдента ($p < 0,05$) і з розрахунком коефіцієнтів кореляції за допомогою пакета стандартних комп'ютерних програм математичної статистики «Microsoft Excel».

РЕЗУЛЬТАТИ ТА ЇХ ОБГОВОРЕННЯ

Під час виконання комплексного тесту навантаження з аналізом вдихуваного і видихуваного повітря були отримані результати, які відбивають дію тренувального процесу на функціональні можливості спортсменів. У таблиці 1 представлені середні результати абсолютної і відносної роботоздатності спортсменів-гандболістів на АеП – аеробному порозі, на АнП – анаеробному порозі і на вершині навантаження в різні періоди підготовки.

Основні відмінності спостерігаються між змагальними періодами у відношенні до підготовчого і перехідного періоду. Отримані результати в досліджуваних періодах підготовки мають статистично достовірні відмінності ($p < 0,05$).

Аналізуючи динаміку абсолютної роботоздатності (Вт) на велоергометрі при аеробному порозі (АеП), анаеробному порозі (АнП), і на вершині навантаження в різних періодах макроциклу (рис. 1, 2), ми спостерігали такі зміни: в підготовчому і перехідному періодах роботоздатність на аеробному і анаеробному порозі знижена у відношенні до змагального періоду – відмінності статистично достовірних ($p < 0,05$).

Таблиця 1 – Абсолютна і відносна роботоздатність при аеробному порозі (АеП), анаеробному порозі (АнП) і на вершині навантаження в річному макроциклі ($n = 22$)

Періоди макроциклу	Абсолютна роботоздатність, (Вт)			Відносна роботоздатність, (Вт/кг)		
	АеП	АнП	Макс.	АеП	АнП	Макс.
Підготовчий	82±5,1	155±3,3	259±4,4	1,1±0,1	2,2±0,04	3,6±0,1
1-й змагальний	127±3,3	202±2,8	288±5	1,8±0,02	2,9±0,1	4,1±0,1
Перехідний	100±3,4	154±3,5	290±3,3	1,4±0,1	2,2±0,03	4,1 ±0,02
2-й змагальний	132±4,2	213±3	293±4,1	1,9±0,08	3±0,1	4,1 ±0,1
Достовірність	Відмінності достовірні ($p < 0,05$)	Відмінності достовірні ($p < 0,05$)	Відмінності достовірні ($p < 0,05$)	Відмінності достовірні ($p < 0,05$)	Відмінності достовірні ($p < 0,05$)	Відмінності достовірні ($p < 0,05$)

У свою чергу, з огляду на роботоздатність, якої спортсмени досягли при максимальному навантаженні, можна перекоонатися, що достовірність відмінностей спостерігається тільки в підготовчому періоді.

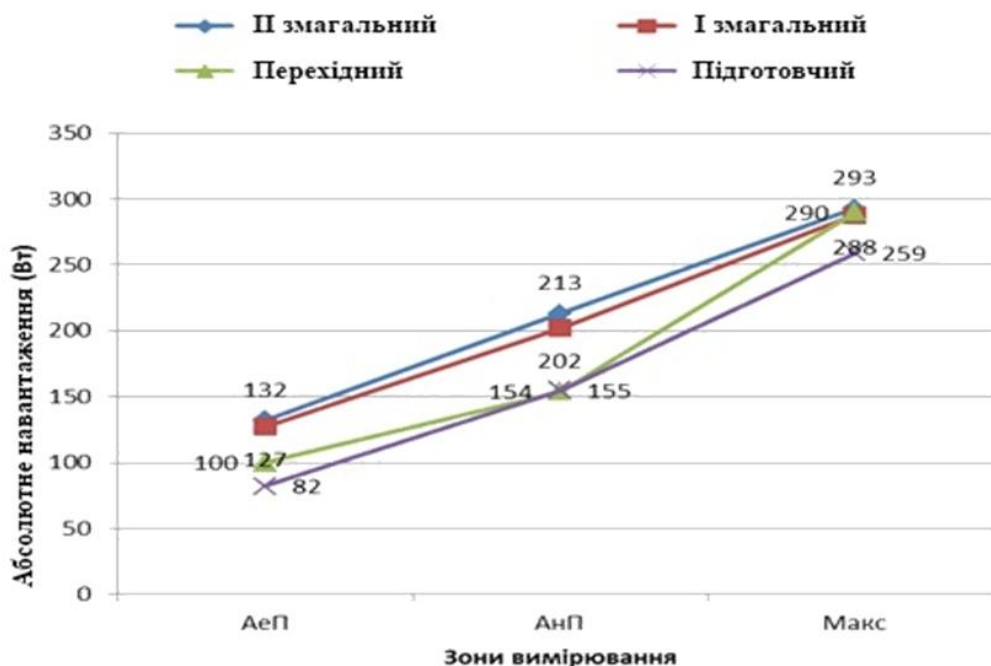


Рис.1 Зони вимірювання в підготовчому періоді

Крім свого традиційного координаційного статусу, сучасний гандбол у загальноприйнятому сенсі все більшою мірою здобуває характер виду спорту швидкісно-силової спрямованості: для виконання сучасних техніко-тактичних дій необхідний могутній м'язовий вибух, а для виконання силових кидків і протидій у захисті – статична і динамічна сила. Усе вищезначене пов'язане з розвитком гліколітичного механізму енергоутворення. Змагальна діяльність гандболістів будується на навантаженні аеробно-анаеробного впливу з ЧСС 160-180 уд/хв. Загальновідомо, що більш пізній вихід максимальної кількості лактату в крові при граничних фізичних навантаженнях свідчить про підвищення можливості гліколітичного енергоутворення. За результатами проведеного дослідження виявлено недостатній рівень розвитку гліколітичного механізму енергоутворення (концентрація лактату – $8,7 \pm 1,9$ мМ/л). Можливість тривалий час працювати в анаеробному режимі багато в чому залежить від швидкості утилізації лактату, яка в досліджуваних була незначна (концентрація лактату на 10 хвилині термінового відновлення склала $7,3 \pm 2,7$ мМ/л). Це є лімітуючим фактором при змагальній діяльності.

Нами було виявлено, що реально виконане навантаження кваліфікованими гандболістами склало: 47% аеробно-анаеробної, 36% аеробного, 14% анаеробної алактатної спрямованості. Обсяг анаеробно-лактатного навантаження склав бдизько 3%. Що засвідчило про переважання навантаження, спрямованого на розвиток аеробно-анаеробних процесів, зокрема аеробного та спеціальної аеробно-анаеробної витривалості.

Аналогічна картина спостерігається в динаміці відносної роботоздатності (Вт/кг) при аеробному порозі (АеП), анаеробному порозі (АнП), і на вершині навантаження в річному циклі (рис.2).



Рис.2 Зони вимірювання в перехідному періоді

На початку підготовчого періоду на етапі передсезонної підготовки у втягуючому мезоциклі проводяться загальнопідготовчі ординарні мікроцикли тривалістю від 5 до 7 днів. Головне завдання кожного такого мікроциклу — забезпечення поступового впацьовування всіх систем організму і підвищення їх функціонального стану після відносно тривалого відпочинку.

Спрямованість тренувальних занять у мікроциклі з позиції біоенергетики, в основному, аеробна. Що ж до їх спрямованості за видами підготовки, то вона (у щілинах забезпечення більшого тренувального ефекту) варіюється відповідно за певними закономірностями (див. табл. 2).

Заняття з розвитку сили, швидкості та спритності доцільні на початку мікроциклу (їх ефективність буде значно вище на відносно «свіжому» тлі невтомленого організму). Крім того, взаємодія тренувальних занять і завдань, що підсилюють тренувальний ефект, буде позитивною, якщо завдання або заняття алактатно-анаеробної спрямованості (швидкісні, швидкісно-силові) передують анаеробно-гліколітичним (на швидкісну витривалість), алактатно-анаеробні – аеробним (на підвищення загальної витривалості), аеробно-гліколітичної спрямованості – аеробним.

У першому мікроциклі загальнопідготовчого етапу не слід практикувати швидкісні вправи (виконання таких вправ викликає граничне напруження м'язів, до яких в цей час спортсмен ще не готовий). У даному мікроциклі мета занять із силової підготовки зводиться до ґрунтового опрацювання основних м'язових груп. Як метод використовуються доцільні повторні зусилля з малими і середніми обтяженнями.

Спрямованість робочого дня в мікроциклі визначають за основним заняттям, під час якого вирішуються головні завдання дня. Тренувальне навантаження на такому занятті дещо вище. Решта занять в робочому дні в одних випадках підсилюють тренувальний вплив, а в інших – сприяють швидшому відновленню організму після великих навантажень основного заняття. У цьому зв'язку ранішнє заняття, призначене для підвищення загального тонуусу і роботоздатності в наступних заняттях, не повинно бути навантажувальним (в іншому випадку воно негативно позначиться на ефективності подальших). Для даних мікроциклів типовий широке коло засобів загальної фізичної підготовки, що забезпечують всебічний вплив на органи і системи організму.

Таблиця 2 – Послідовність тренувань різної спрямованості в першому тижневому мікроциклі втягуючого мезоциклу загальнопідготовчого етапу

Дні мікроциклів	ТРЕНУВАННЯ					
	раніше		денне		вечірнє	
	напрявленість	зміст	напрявленість	зміст	напрявленість	зміст
1	Переважно аеробне	Біг у середньому темпі. Загальнорозвиваючі і спеціальні вправи	Аеробна (комплексний розвиток фізичних якостей)	Футбол, баскетбол, волейбол		
2			Те ж (розвиток силових якостей)	Вправи з обтяженнями (штангою, млинцями) і з тренажерними пристроями		
3			Аеробно-анаеробна (розвиток спритності і гнучкості)	Акробатичні вправи, рухливі ігри, вправи на розтягування		
4			Те ж (розвиток силових витривалості)	Вправи з обтяженнями	Аеробно-анаеробна (комплексний розвиток фізичних якостей)	Ігри (футбол, баскетбол, волейбол)
5			Те ж (розвиток швидкісної витривалості)	Фартлек. Естафети	Аеробна (комплексний розвиток фізичних якостей)	Колове тренування
6			Аеробна (розвиток загальної витривалості)	Крос	Відновлювальні заходи	
7				Активний відпочинок		

Динаміка показників тренувального навантаження в першому мікроциклі носить хвилеподібний характер (рис. 3): у перші чотири дні — значне збільшення (головним чином, за рахунок різкого нарощування обсягу і незначного підвищення інтенсивності), наприкінці мікроциклу — зниження з переходом на активний відпочинок у поєднанні з відновними заходами.

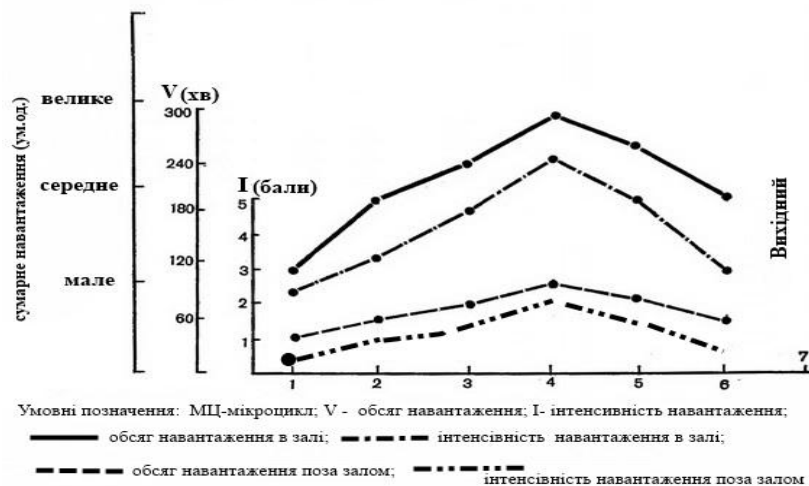


Рис.3 Динаміка показників тренувального навантаження в мікроциклі втягуючого мезоциклу загальнопідготовчого етапу

ВИСНОВКИ

Корекція навчально-тренувального процесу кваліфікованих гандболістів повинна бути орієнтована на збільшення частки навантажень анаеробно-лактатної спрямованості, за рахунок зменшення частки навантажень аеробно-анаеробної. У зв'язку з цим, основу

вдосконалення фізичної підготовленості повинна становити оптимізація її структури на якомога більш високому рівні.

Такий підхід передбачає індивідуалізацію фізичної підготовки та економізацію на цій основі тренування, керуючись принципами оптимізації структури фізичної підготовленості, які вимагають подальшої розробки.

ЛІТЕРАТУРА

1. Биохимия мышечной деятельности / [Волков Н. И., Нессен Э. Н., Осипенко А. А., Корсун С. Н.]. — К. : Олимп. лит., 2000. — 503 с.
2. Граевская Н. Д. Спортивная медицина: Курс лекций и практические занятия : [Учебное пособие] / Н.Д. Граевская, Т. И. Долматова. – М.: Советский спорт, 2004. – с. 252–254.
3. Евтушенко А. Н. Оптимизация планирования тренировочных нагрузок высококвалифицированных гандболистов в заключительном периоде подготовки к основным соревнованиям : автореф. дис. ... канд. пед. наук / Евтушенко А.Н. – М., 1980. – 26 с.
4. Игнатьева В.Я. Гандбол / В.Я. Игнатьева. – М. : Физкультура и спорт, 2008. – 375 с.
5. Маліков М.В. Функціональна діагностика у фізичному вихованні і спорті : навч. посіб. для студентів вищих навчальних закладів / М.В. Маліков, А.В.Сват'єв, Н.В. Богдановська. – Запоріжжя: ЗДУ, 2006. – 227 с.
6. 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. – К. : Наук. світ, 2007. – 351 с.
7. Платонов В. Н. Периодизация спортивной тренировки. Общая теория и её практическое применение : [учеб. для студ. высш. учеб. заведений физ. воспитания и спорта] / В. Н. Платонов. – К. : Олимп. литература, 2013. – 624 с.
8. Суслов Ф.П. Структура річного змагально-тренувального циклу підготовки: реальність та ілюзії / Ф.П.Суслов, С.П. Шепель. – М. : Физкультура и спорт, 1999. – № 9. – С. 5-9.

REFERENCES

1. Biokhimiya myshechnoy deyatelnosti / [Volkov N. I., Nessen E. N., Osipenko A. A., Korsun S. N.]. – K.: Olimp. lit., 2000. – 503 s.
2. Grayevskaya N. D. Sportivnaya meditsina: Kurs lektsiy i prakticheskiye zanyatiya : [Uchebnoye posobiye] / N.D. Grayevskaya, T. I. Dolmatova. – M.: Sovetskiy sport, 2004. – s. 252–254.
3. Yevtushenko A. N. Optimizatsiya planirovaniya trenirovochnykh nagruzok vysokokvalifitsirovannykh gandbolistov v zaklyuchitel'nom periode podgotovki k osnovnym sorevnovaniyam : avtoref. dis. ... kand. ped. nauk / Yevtushenko A.N. – M., 1980. – 26 s.
4. Ignat'yeva V.Y. Gandbol / V.Y. Ignat'yeva. – M. : Fizkul'tura i sport, 2008. – 375 s.
5. Malikov M.V. Funktsional'na díagnostika u fizichnomu vikhovanní í sportí / M.V. Malikov, A.V.Svat'êv, N.V. Bogdanovs'ka: navch. posíb. dlya studentív vishchikh navchal'nikh zakladív. – Zaporízhzha: ZDU, 2006. – 227 s.
6. Mishchenko V. S. Reaktivnyye svoystva kardiorespiratornoy sistemy kak otrazheniye adaptatsii k napryazhennoy fizicheskoy trenirovke v sporte / V. S. Mishchenko, Y. N. Lysenko, V. Ye. Vinogradov. – K.: Nauk. svít, 2007. – 351 s.
7. Platonov V. N. Periodizatsiya sportivnoy trenirovki. Obshchaya teoriya i yeyo prakticheskoye primeneniye : [ucheb. dlya stud. vyssh. ucheb. zavedeniy fiz. vospitaniya i sporta] / V. N. Platonov. – K. : Olimp. literatura, 2013. – 624 s.
8. Suslov F.P. Struktura ríchnogo zmagal'no-trenaval'nogo tsiklu pídgotovki: real'níst' ta ílyuzíí / F.P.Suslov, S.P. Shepel'. – M. : Fizkul'tura i sport, 1999. – № 9. – s. 5-9.