

ДИНАМІЧНІСТЬ СИСТЕМИ ПІДГОТОВКИ ТА ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ОПЕРАТИВНОЇ КОРЕКЦІЇ У ЗМАГАЛЬНІЙ ДІЯЛЬНОСТІ ШТОВХАЛЬНИКІВ ЯДРА 12 – 19 РОКІВ

Володимир БАКАТОВ

Чорноморський державний гуманітарний університет ім. Петра Могили

Анотація. У статті викладені основні питання динамічності системи підготовки й забезпечення оперативної корекції тренування на досягнення в змагальній діяльності штовхальника ядра із серійно-варіативним використанням штовхання ядер різної ваги та орієнтуванням на біомеханічний еталон техніці штовхальника ядра МСМК, управління процесом технічної підготовки штовхальників ядра за допомогою радіотелеподометрії та серійно-варіативного методу використання штовхання ядер різної ваги.

Ключові слова: техніка штовхання ядра, часовий ритм, структура змагальної діяльності.

Актуальність. Динамічність систем підготовки та забезпечення її оперативної корекції реалізується на основі постійного вивчення й урахування як загальних тенденцій розвитку спорту вищих досягнень у легкоатлетичних метаннях, так і особливостей розвитку штовхання ядра, змін правил змагань та умов їх проведення, застосування нового інвентарю й обладнання, розширення календаря та зміни значущості різних змагань тощо.

Аналіз сучасного практичного досвіду формування ритмічної структури штовхання ядра 7,257 кг, що використовувалося разом із полегшеним та обважненим ядром, на основі врахування вікових особливостей становлення часової структури цілісної змагальної вправи дозволив виявити динаміку та інформативні показники часового, швидкісного, темпового ритму штовхання, шляхи процесу оптимізації ритмічної структури рухів спортсменів, орієнтуванню на біомеханічний еталон техніці штовхання ядра МСМК, управління процесом технічної підготовки штовхальників ядра за допомогою радіотелеподометрії та серійно-варіативного методу штовхання ядер різної ваги.

Тому, ми вперше зробили спробу дослідити в педагогічному обстеженні динаміку усіх складових цілісної ритмічної структури, виявити інформативні показники контролю технічної майстерності штовхальників ядра в штовханні основного змагального ядра 7,257 кг, що використовувалося разом із штовханням полегшеного та обважненого ядра, та орієнтованого на біомеханічний еталон техніки штовхання ядра МСМК за допомогою телеподометрії.

Метою цієї праці – удосконалення програми технічної підготовки штовхальників ядра за допомогою радіотелеподометрії та серійно-варіативного методу штовхання ядер різної ваги.

Робота виконана згідно зі зведеним планом НДР у сфері фізичної культури і спорту на 2006 – 2010 рр. за темами 2.1.4. „Удосконалення спортивного тренування легкоатлетів на етапах багаторічної підготовки. Удосконалення спортивного тренування легкоатлетів, які спеціалізуються у бігу, стрибках, метаннях, що здійснюється на підґрунті дослідження функціонального стану, фізичної і технічної підготовленості легкоатлетів”, 2.2.7. „Розробка технічних засобів навчання та контролю рухових дій у спорті. Удосконалення процесу підготовки спортсменів різної кваліфікації шляхом використання технічних засобів контролю”.

Завданням роботи: визначити особливості динаміки часового ритму цілісного штовхання ядра та інформативні показники технічної підготовленості висококваліфікованих штовхальників ядра.

У дослідженнях взяли участь 25 спортсменів-новачків (12 – 15 років), 26 спортсменів Ш розряду (16 – 17 років), 26 спортсменів II розряду (16 – 17 років), 20 спортсменів I розряду (17 – 18 років), КМС 12 спортсменів (18 – 19 років), 12 спортсменів МС (19 – 20 років) учи

лищ фізичної культури, спортсменів Львівського державного університету фізичної культури і Російського державного університету фізичної культури, спорту і туризму м. Москви.

Для діагностики оперативного стану та керування процесом технічної підготовки спортсменів ми використовували телеподометричну методику для досліджень технічної підготовленості легкоатлетів різної кваліфікації за В. Ю. Бакатовим, В. І Чернобаєм, Г. А. Буяком [3, 4, 5, 6]. Телеподометрична методику є удосконаленим варіантом телеметричної апаратури «СПОРТ - 4». Елементи новизни – спеціально розроблено первинне вимірювально - передавальне обладнання у вигляді мініатюрних контактних пристроїв на пружних елементах – передавачі, які легко монтуються на підшві взуття спортсмена. Загальна вага контактно-передавального обладнання не перевищує 150 грам.

При вивченні та аналізі техніки штовхання ядра прямолінійно-поступальним способом визначалися тимчасові співвідношення основних фаз руху: стартове одноопорне положення (замах, рівновага, старт у штовханні до зняття правої стопи з опори) – (t_1), безопорне положення стрибка-ковзання (відштовхування – відрив правої п'яти, безопорне положення стрибка-ковзання, постановка правої ноги для виконання фінального зусилля) – (t_2), одноопорне положення правого носка (підготовка для виконання двоопорного фінального зусилля) – (t_3), двоопорне фінальне зусилля – (постановка лівої стопи – відштовхування зі зміною ніг) – (t_4), загальний час руху штовхання (T_3), а також темпові ($T_{\text{крок}\cdot\text{с}^{-1}}$), просторові (S_M) і швидкісні ($V_{\text{м}\cdot\text{с}^{-1}}$) характеристики цілісної змагальної праці штовхання.

Управління технічною підготовленістю юного штовхальника ядра здійснюється шляхом порівняння стану ритмо-темпової структури цілісного руху в момент обстеження і показників модельних характеристик просторових, часових, швидкісних, темпових параметрів, особливостями фізичного розвитку, руховій підготовленості і регуляції рухів (рис. 1).

Просторові показники переміщення правої стопи по колу в 12 – 13 років збільшуються на 23,3 см (86,89 %), лівої стопи – на 38,6 см (62,15 %); правої стопи в 13 – 15 років – на 28,2 см (56,51 %), лівої стопи – на 44,2 см (43,89 %); правої стопи в 15 – 17 років – на 21,7 см (27,78 %), лівої стопи – на 33,8 см (23,32 %); правої стопи в 17 – 19 років – на 18,2 см (18,23 %), лівої стопи – на 31,1 см (17,40 %).

Найбільші збільшення просторових показників відзначені у віці 12-13-14, 15-16, 17-18-19 років.

Часові показники фази „рівноваги, групування, старту”, стрибка-ковзання, одноопорного положення правої ноги, двоопорного фінального зусилля в 12 – 13 років зменшуються на 0,045 с (4,98 %), фази „рівноваги, групування, старту”, стрибка-ковзання – на 0,017 с (7,05 %), одноопорного положення правої ноги – на 0,063 с (15,56 %), двоопорного фінального зусилля – на 0,047 с (6,11 %); у 13 – 15 років – на 0,072 с (8,40 %) фази „рівноваги, групування, старту”, на 0,029 с (12,94 %) стрибка-ковзання на 0,115 с (33,62 %) одноопорного положення правої ноги, на 0,096 с (13,31%) двоопорного фінального зусилля; у 15 – 17 років – на 0,122 с (15,54 %) фази „рівноваги, групування, старту”, на 0,025 с (12,82 %) стрибка-ковзання, на 0,077 с (33,92 %) одноопорного положення правої ноги, на 0,151 с (24,16 %) двоопорного фінального зусилля; у 17 – 19 років – на 0,048 с (7,23%) фази „рівноваги, групування, старту”, на 0,021 с (12,35 %) стрибка-ковзання, на 0,064 с (42,67 %) одноопорного положення правої ноги, на 0,139 с (29,32%) двоопорного фінального зусилля (рис. 1).

Найбільше зменшення часових показників відмічено у віці 12-13-14, 15-16, 17-18-19 років.

Для добору підвідних і спеціально підготовчих вправ важливе значення має знання швидкості постановки правої і лівої стопи під час штовхання ядра та її зміна з підвищенням кваліфікації. Як видно з табл. 1, збільшення швидкості постановки правої стопи при виконанні стрибка-ковзання становить у штовхальників 19 років порівняно із спортсменами 12 років $6,72 \text{ м}\cdot\text{с}^{-1}$. Найбільше збільшення швидкості в цій фазі руху досягається в 12 – 14, 15 – 16 і 17 – 18 років.

Збільшення швидкості постановки лівої стопи за весь досліджуваний період становить $3,02 \text{ м}\cdot\text{с}^{-1}$, причому щорічний приріст приблизно однакове і дорівнює в середньому $0,31\text{--}0,52 \text{ м}\cdot\text{с}^{-1}$.

Таблиця 1

**Швидкість постановки правої і лівої стопи
прямолинійно-поступальним способом у штовхальників ядра 12-19 років**

Вік, років	Швидкість правої стопи, $\text{V м}\cdot\text{с}^{-1}$		Швидкість лівої стопи, $\text{V м}\cdot\text{с}^{-1}$	
	X	Збільшення, $\text{м}\cdot\text{с}^{-1}$	X	Збільшення, $\text{м}\cdot\text{с}^{-1}$
12	1,10	–	0,68	-
13	2,24	1,14	1,18	0,50
14	3,43	1,19	1,54	0,36
15	4,08	0,65	1,85	0,31
16	5,21	1,13	2,30	0,45
17	6,02	0,81	2,82	0,52
18	7,06	1,04	2,91	0,41
19	7,82	0,76	3,70	0,47

Згідно з виявленими закономірностями пропонується, оцінювати рівень технічної підготовки штовхальників ядра за показниками часу: стрибка-ковзання, двоопорного фінального зусилля, цілісного руху. Вивчення часових параметрів штовхальників ядер різної маси дозволив припустити, що перспективність у юнацькому штовханні можна визначити за показниками технічної підготовленості. При однакових морфофункціональних характеристиках (довжина тіла, розмах рук, ширина плечей, ширина таза) часові параметри штовхання ядра у початківців за нашими спостереженнями, відповідають часовим параметрам штовхання загальноприйнятого змагального ядра вагою $7,260 \text{ кг}$ у висококваліфікованих спортсменів у зоні $21 - 22$ метри. З оволодінням технікою штовхання ядра і з підвищенням спортивної майстерності початківці можуть поступово переходити на більш важкі ядра, зберігаючи часові параметри штовхання легкого (ритмового) ядра. Наприклад, $3,0 \text{ кг} \dots 3,250 \text{ кг}$, $3,5 \text{ кг} \dots 7,260 \text{ кг}$. Форма юнацького ядра повинна бути такою ж, як і „дорослого” ядра. При цьому можливе збереження тимчасових параметрів техніки штовхання ядра з виміряним при переході на іншу ваг ядра майже до досягнення результатів міжнародного класу.

Підставою для уявного підходу до оцінювання перспективності пропонується порівняння часових параметрів техніки штовхання ядра спортсменів-початківців із виміряним ядра (після попереднього етапу початкового навчання основам техніки $6 - 8$ місяців) і часових параметрів техніки штовхання ядра висококваліфікованих спортсменів із вагою ядра, застосованого в змагальній практиці [9, 10].

Швидкісні показники переміщення правої стопи по колу в $12 - 13$ років збільшуються на $1,14 \text{ м}\cdot\text{с}^{-1}$ ($103,63 \%$), лівої стопи – на $0,50 \text{ м}\cdot\text{с}^{-1}$ ($73,52 \%$); правої стопи в $13 - 15$ років – на $1,84 \text{ м}\cdot\text{с}^{-1}$ ($32,14\%$), лівої стопи – на $0,67 \text{ м}\cdot\text{с}^{-1}$ ($56,73 \%$); правої стопи в $15 - 17$ років – на $1,94 \text{ м}\cdot\text{с}^{-1}$ ($47,54\%$), лівої стопи – на $0,97 \text{ м}\cdot\text{с}^{-1}$ ($52,43\%$); правої стопи в $17 - 19$ років – на $1,80 \text{ м}\cdot\text{с}^{-1}$ ($29,90 \%$), лівої стопи – на $0,88 \text{ м}\cdot\text{с}^{-1}$ ($31,21 \%$) (рис. 2, 3).

У цілісному русі швидкість просування і постановки правої стопи в $2,1$ раза більше ніж швидкість просування і постановки лівої стопи.

Розгін ядра відбувається під час виконання рівноваги, групування з початком одноопорного на правій стопі старту, під час безопорного стрибка-ковзання, постановки правої стопи в крузі і підготовка до фінального зусилля, яке починається відразу же після постановки лівої стопи.

Відсоткове співвідношення в цілісному штовханні ядра при виконанні фази „рівновага, групування, старту” 19 -літніми спортсменами в порівнянні з 12 -літніми збільшується на

38,58 %, стрибка-ковзання – на 38,17 %, одноопорного положення правої ноги – на 78,76 %, двоопорного фінального зусилля – на 56,38 % (рис. 1).

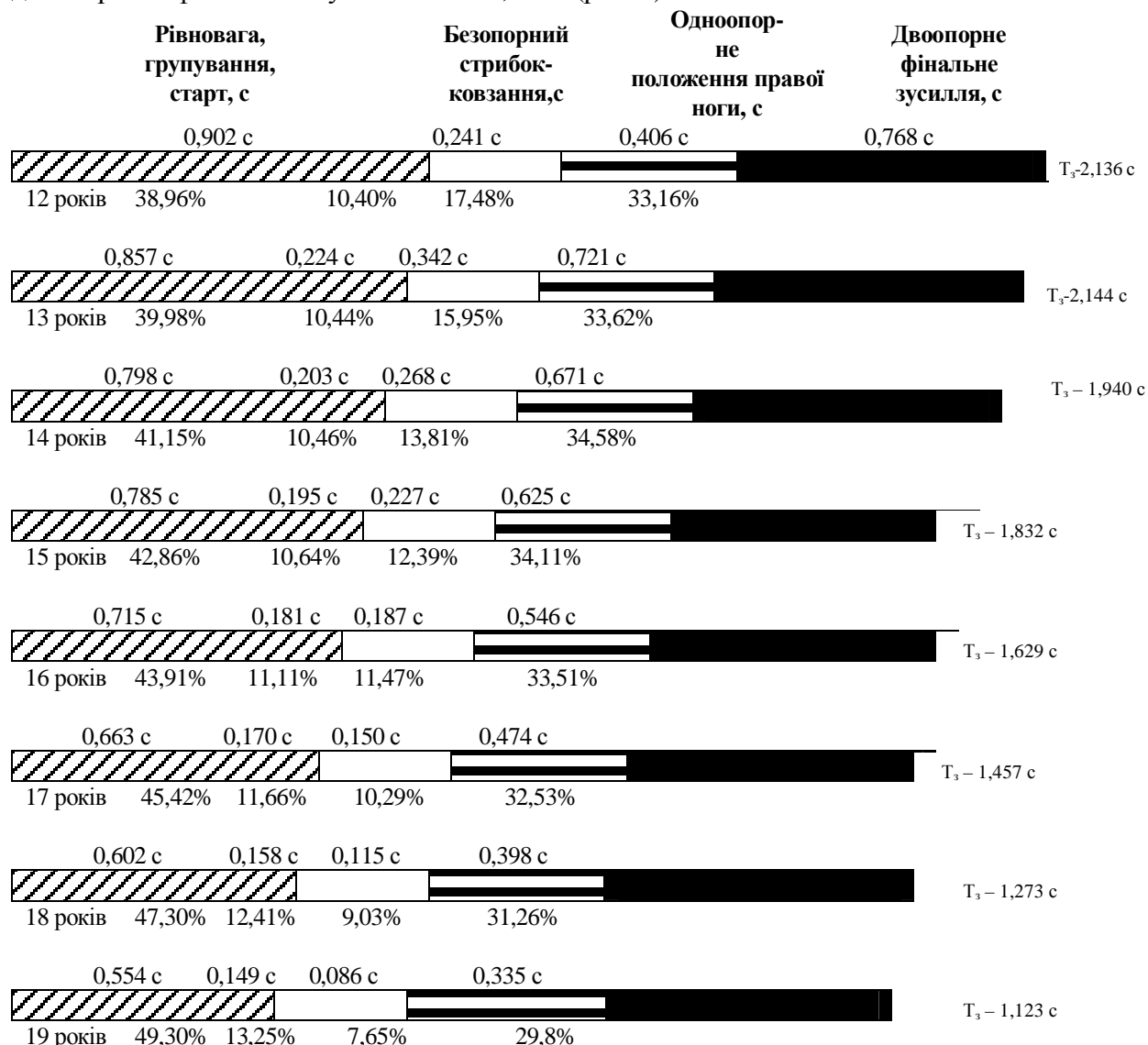


Рис. 1. Зміни показників часових параметрів техніки штовхання ядра (7,260 кг) у штовхачів 12-19 років.

Примітка. Т₃ – загальний час штовхання ядра

Темпові показники переміщення правої стопи по колу в 12 – 13 років збільшуються на 0,05 крок·с⁻¹ (5,74%), лівої стопи – також на 0,05 крок·с⁻¹ (11,62 %); правої стопи в 13 – 15 років – на 0,06 крок·с⁻¹ (6,52 %), лівої стопи – на 0,06 крок·с⁻¹ (13,04 %); правої стопи в 15 – 17 років – на 0,09 крок·с⁻¹ (8,82 %), лівої стопи – на 0,14 крок·с⁻¹ (25,92 %); правої стопи в 17 – 19 років – на 0,22 крок·с⁻¹ (18,33 %), лівої стопи – на 0,21 крок·с⁻¹ (30,88 %) (рис. 2, 3).

Темп пересування правої стопи в 1,5 рази більше ніж темп пересування по колу лівої стопи.

Темпове відштовхування правою ногою після виконання рівноваги, групування і початку старту повинне збігатися з темпом прямолінійно-поступового махового руху лівою ногою, безопорного стрибка-ковзання, одноопорного положення на правій нозі, що об'єднується з активною темповою постановкою лівої ноги і початком двоопорного фінального зусилля.

Штовхальники ядра з ростом 195 – 200 сантиметрів, вагою 105 – 120 кілограмів, виконуючи нормативні показники модельних характеристик загальної і спеціальної фізичної під-

готовленості реалізують особливості власного фізичного розвитку і рухової підготовленості в ритмо-темповій структурі штовхання ядра.

Рухові установки для штовхальників ядра з найвищим рівнем регуляції рухів спрямовані на послідовне збільшення швидкості і темпу відштовхування правою ногою під час старту від обода круга для штовхання, після виконання рівноваги, групування, потім без опорного стрибка-ковзання, одноопорного положення на правій нозі і "влученням" темпом активної швидкісно-темпової постановки лівої стопи з початком швидкісно-темпового обертання на правій стопі для виконання двоопорного фінального зусилля.

Рухові установки для штовхальників ядра з другим рівнем регуляції рухів спрямовані на раціональне перетворення рівноваги, групування і старту в одноопорному положенні на правій нозі в без опорний стрибок-ковзання, одноопорне положення на правій нозі, активну постановку лівої стопи з одночасним початком обертання на правій стопі при виконанні двоопорного фінального зусилля.

Рухові установки для штовхальників із першим рівнем саморегуляції рухів спрямовані на доцільну зміну одноопорного положення рівноваги, групування, старту на правій нозі, без опорного стрибка-ковзання, одноопорного положення правої стопи, що закінчуються активним двоопорним фінальним зусиллям.

Для комплексного оцінювання ефективності технічної підготовленості пропонується коефіцієнт активності в штовханні ядра $K_{аш/я}$, заснований на вивченні співвідношення часу одноопорного положення на правій нозі під час виконання рівноваги, групування, старту, безопорного стрибка-ковзання, одноопорного положення правої стопи до часу двоопорного фінального зусилля.

$$K_{аш/я} = \frac{(t_1 + t_2 + t_3) \cdot 100\%}{t_4}$$

де t_1, t_2, t_3 – час одноопорного положення на правій нозі, безопорного стрибка-ковзання, одноопорного положення правої ноги,

t_4 – час двоопорного фінального зусилля.

$K_{аш/я}$ у 12-річних штовхальників ядра становив 201,56 %, у 13-річних спортсменів зменшився на 4,20 % і становив 197,36 %, у 14-річних спортсменів зменшився на 8,24 % і становив 189,12 %, у 15-річних штовхальників збільшився на 4,00 % і становив 193,12 %, у 16-річних спортсменів збільшився на 5,23 % і становив 198,35 %, у 17-річних спортсменів збільшився на 9,00 % і становив 207,38 %, у 18-річних штовхальників збільшився на 12,00 % і становив 219,84 %, у 19-річних спортсменів збільшився на 15,68 % і становив 235,52 %.

Висновок

На підставі виявлених закономірностей становлення технічної майстерності штовхальників ядра різної кваліфікації можна зробити висновок про те, що рівень технічної підготовленості спортсменів 12 – 19 років доцільно оцінювати за показниками загального часу штовхання, часу одноопорної фази „рівновага-групування-старт”, обгону і двоопорного фінального зусилля у цілісному русі, а також просторових, швидкісних і темпових параметрів ритмо-темпової структури штовхальників ядра 7,257 кг.

Відповідно до необхідності управління різними станами штовхальника ядра в процесі тренування виділяють кілька видів управління:

- етапне, спрямоване на оптимізацію підготовки у великих структурних утвореннях тренувального процесу (етапи багаторічної підготовки, макроцикли, періоди);
- поточне, що забезпечує оптимізацію поведінки спортсмена в мікроциклах і мезоциклах тренування, окремих змаганнях;
- оперативне, що ставить за мету оптимізацію реакцій організму, режиму роботи й відпочинку, характеристик рухових дій під час виконання окремих вправ та їх комплексів, програм тренувальних занять, в окремих стартах тощо.

Процесом технічної підготовки штовхальників ядра керують за допомогою радіотелеподометрії та серійно-варіативного метода штовхання ядер різної ваги.

Результати експериментальних досліджень підтвердили нашу гіпотезу про те, що оптимізація педагогічного процесу управління формуванням ритмічної структури рухів штовхальників ядра 12 – 19 років за допомогою радіотелеподометрії й серійно-варіативного методу штовхання ядер різної ваги, та орієнтуванням на біомеханічний еталон техніки штовхання ядра МСМК, на всіх етапах багаторічного тренування з використанням нетрадиційних засобів дозволяє значно підвищити рівень та стабільність спортивних результатів без збільшення обсягу та інтенсивності тренувального навантаження.

Цю телеподометричну методику управління процесом навчання складнокоординаційним вправам із використанням серійно-варіативного методу тренування та орієнтуванням на біомеханічний еталон техніки висококваліфікованих спортсменів на основі врахування вікових особливостей формування ритмічної структури рухів можна використовувати в більшості швидко-силових видів спорту з циклічною та ациклічною структурою рухів.

Список літератури

1. *Анохин П. К.* Очерки по физиологии функциональных систем / П. К. Анохин. – М. : Медицина, 1975. – 447 с.
2. *Бернштейн Н. А.* О построении движений / Н. А. Бернштейн. – М. : Медгиз, 1947. – 255 с.
3. *Бакатов В. Ю.* Отбор в юношеские легкоатлетические метания по морфо-функциональным признакам и показателям двигательных способностей: автореф. дис. ... канд. пед. наук: спец.13.00.04. “Теория и методика физ. культуры и спорт. тренировки.” / В. Ю. Бакатов. – М., ГУОЛИФК 1982. – 24 с.
4. *Бакатов В. Ю.* Телеподометрическая методика экспресс-оценки уровня технической подготовленности метателей молота различной квалификации / В. Ю. Бакатов, В. И. Чернобай, Г. А. Буюк, // Электроника и спорт VII : тез. док. Всесоюз. науч.-практ. конф. – Тула, 1983. – С. 37 – 38.
5. *Бакатов В. Ю.* Послідовно-акцентований розподіл тренувальних і змагальних навантажень у річному циклі підготовки штовхальників ядра різної спортивної кваліфікації з урахуванням особливостей формування ритмо-темпової структури штовхання основного змагального знаряддя / В. Ю. Бакатов // Актуальні проблеми юнацького спорту : матер. II Всеукр. наук. практ. конф. – Херсон : Видавництво ХДУ, 2003. – С. 35-39.
6. *Бізін В. П.* Навчання техніці легкоатлетичних метань на основі врахування етапів вікового розвитку регуляції рухів спортсменів: автореф. дис. д-ра пед. наук спец. : 13.00.04. “Теория и методика физ. культуры и спорт. тренировки.” / В. П. Бізін. – К., 1995. – 45 с.
7. *Дьячков В. М.* Объективные критерии оценки высшего технического мастерства в спорте. / В. М. Дьячков // Теория и практика физической культуры. – 1976. – № 34. – С. 12 – 15.
8. *Рудерман Г. М.* Опыт отбора метателей в школы-интернаты спортивного профиля (на примере групп, специализирующихся в толкании ядра и метании диска). / Г. М. Рудерман // Совершенствование подготовки юных спортсменов в условиях общеобразовательных школ-интернатов спортивного профиля : сб. тр. 5-ой Всесоюз. научн.-практ. конф. – М., 1978. – С. 53 – 55.
9. *Рудерман Г. М.* Планомерность подготовки / Г. М. Рудерман // Легкая атлетика. – 1974. – № 12. – С. 12.

**ДИНАМИЧНОСТЬ СИСТЕМЫ ПОДГОТОВКИ
И ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОПЕРАТИВНОЙ КОРРЕКЦИИ
В СОРЕВНОВАТЕЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ТОЛКАТЕЛЕЙ ЯДРА 12 – 19 ЛЕТ**

Владимир БАКАТОВ

Черноморский государственный гуманитарный университет им. Петра Могилы

Аннотация. В статье изложены основные вопросы динамичности системы подготовки и обеспечения ее оперативной коррекции на достижения в соревновательной деятельности толкателей ядра с применением серийно-вариативного метода толкания ядер разного веса и ориентацией на биомеханический эталон техники толкателя ядра МСМК, управления процессом технической подготовки толкателей ядра с помощью радиотелеподометрии и серийно-вариативного метода применения ядер разного веса.

Ключевые слова: техника толкания ядра, временной ритм, структура соревновательной деятельности

**DYNAMIC QUALITY OF PREPARATION SYSTEM
AND PROVIDING OF ITS OPERATIVE CORRECTION
IN COMPETITIVE ACTIVITY OF 12-19 YEAR-OLD SHOT-PUTTERS**

Volodymyr BAKATOV

Black Sea State Humanitarian University named after Petro Mogyla

Annotation. In the article the basic questions of dynamic quality of the system of preparation and providing of its operative correction on achievements in competitive activity of shot-putters with the application of series – variant method of shot putting of different weight are expounded and orientation on the biomechanics standard of technique of MSIC shot putter, process control of the technical preparation of shot putters wish the help of radiotelepodometry and series-variant method of application of kernels of different weight.

Key words: techniques of shotput, temporal rhythm, structure of sport activities.