

Розділ 2. ОСНОВИ ТЕХНІКИ ФІЗИЧНИХ ВПРАВ

ОПТИМІЗАЦІЯ РИТМІЧНОЇ СТРУКТУРИ РУХІВ МЕТАЛЬНИКІВ МОЛОТУ МОЛОДШИХ РОЗРЯДІВ З ТРЬОХ ПОВОРОТІВ

В. Бакатов, В. Антонець, Т. Чернобай

Миколаївський державний університет імені В.О. Сухомлинського

Національний університет кораблебудування імені адмірала Макарова

Актуальність. Досягнення високих спортивних результатів значною мірою обумовлено рівнем технічної майстерності спортсменів, який забезпечує ефективну реалізацію рухових здібностей. На думку В.М. Дьячкова [8] ритмова структура цілісного метання є «вихідними воротами» для реалізації всіх видів спортивної підготовки металника молота. Теорія побудови дій М.О. Бернштейна [3] та теорія функціональних систем П.К. Анохіна [1] дозволили розширити уявлення про систему рухових дій, їх склад та смисловий зміст. Ці теорії обумовили необхідність розробки В.П. Бізіним [7] методики навчання техніці легкоатлетичних метань з урахуванням закономірностей розвитку регуляції рухів на різних етапах багаторічного тренування. Для оптимізації ритмічної структури рухів металників молоту молодших розрядів з трьох поворотів нами випробувано серійно-варіативний метод формування ритмової структури метання молота і розвитку рухових здібностей.

Нами вперше зроблено спробу дослідити в педагогічному експерименті зрівняльного характеру шляхи оптимізації ритмічної структури рухів металників молоту молодших розрядів за допомогою серійно-варіативного методу формування ритмічної структури метання і розвитку рухових здібностей за допомогою телеподометрії.

Метою даної роботи було вивчення відповідальних особливостей формування ритмо-темпової структури метання молота з трьох поворотів за допомогою серійно-варіативного методу використання знарядь різної ваги з урахуванням особливостей фізичного розвитку, рухової підготовленості і вікового розвитку регуляції рухів спортсменів.

Робота виконана згідно зведеного плану НДР у сфері фізичної культури і спорту на 2001—2005 рр. за темами 1.4.1. «Удосконалення біомеханічних методів підвищення технічної майстерності спортсменів вищої кваліфікації», 1.4.8. «Розробка технічних засобів навчання руховим діям».

Завданнями роботи було: визначити особливості формування ритмо-темпової структури рухів

і розвитку рухових здібностей металників молоту з трьох поворотів за допомогою серійно-варіативного методу використання знарядь різної ваги з застосуванням телеподометрії в педагогічному контролі технічної підготовленості спортсменів; обґрунтування практичних рекомендацій, які стимулюють підвищення ефективності технічної підготовки металників молоту молодших розрядів при використанні знаряддя різної ваги.

Виявлено, що метання молотів полегшеної ваги змінює співвідношення темпової активності (швидкості) рухів спортсмена при переході із фази розгону знаряддя в фазу обгону за рахунок зменшення часу двоопорних фаз відносно одноопорних, що являється одним із показників позитивного формування ритму поворотів і рівня техніки цілісної вправи. Нами в розумних межах збільшено серійно-варіативне використання полегшених знарядь відносно змагального молота (7,260) при індивідуально підібраним відсотковому співвідношенні роботи з полегшеним, основним і поваженим знаряддям.

Для вирішення поставлених перед дослідженням завдань був проведений педагогічний експеримент тривалістю з вересня 1997 року по жовтень 1999 року. На базі ДЮСШ міст Долина, Калуш, Делятин Івано-Франківської області були створені експериментальна й контрольна групи по 12 чоловік кожна.

При створенні експериментальної й контрольної груп ми дотримувались основного принципу педагогічного експерименту — рівноцінність цих груп по віку, спортивному стажу й кваліфікації.

Групи були підібрані методом «розсіювання» по результатах контрольних випробувань. На початку педагогічного експерименту між обома групами не виявлено статично достовірної різниці по жодному з показників, що розглядаються. Отже, групи по складу були однорідні.

Педагогічний експеримент здійснювався на юних металниках III і II дорослого розрядів у віці 14—16 років, які мають спортивний стаж 2—3 роки.

В роботі з юнаками використовувались рекомендації і методичні розробки учбово-тренувального процесу для юних спортсменів, рекомендовані в спеціальній літературі (В.П. Філін, Н.А. Фомин, 1980; Н.Г. Озолин, 1965; А.П. Бондарчук, 1978; 1986 та ін.).

Для всіх груп недільні цикли склалися із 4—5 тренувальних занять. Практично великої різниці між окремими заняттями не було. У процесі одного і того ж заняття спортсмени метали молот, виконували різноманітні стрибки з місця, вправи зі штангою. У тренування включалися також елементи спортивних ігор, повільний і швидкісний біг, акробатика та інші.

Тренувальна робота в експериментальній групі відрізнялась швидкісною й швидкісно-силовою направленістю. В основу технічної підготовки було покладено збільшення обсягу варіативного використання знарядь полегшеної ваги (від 80 до 85 % : 30 % — 4 кг; 30% — 5 кг; 25 % — 6 кг) відносно кількості кидків молота стандартної ваги (15%). Серед засобів спеціальної технічної підготовки широко використовувалися повороти серіями.

Особлива увага приділялась метанню знарядь різної ваги (від 4 до 7,260 кг) із різною інтенсивністю. Кидки малої інтенсивності на віддаль 50—80 % від кращих тренувальних результатів використовувалися зі спеціальної розминки. Основна робота направлена на формування раціонального ритму поворотів використовувалися при кидках середньої (80—90 %) і максимальної (90 % і вище) інтенсивності від кращих тренувальних результатів відповідного періоду тренувального процесу. Інтенсивність тренувальних занять у метанні молота спортсменів експериментальної групи визначалися на основі рекомендацій поданих у роботі А.П. Бондарчука (1985, с. 70—71).

Покращення спортивних результатів передбачувалося за рахунок вдосконалення ритмо-темпових сторін техніки метання, які розглядалися нами як інтегральний показник ефективності тренувального процесу.

Серійно-варіативне використання знаряддя різної ваги продовжувалося на протязі всього річного циклу тренувань. В кожному занятті враховувалась певна послідовність виконання вправ. Найбільш ефективним варіантом технічної підготовки розглядалось метання знаряддя полегшеної ваги відразу після спеціалізованої розминки. Для вдосконалення в техніці й розвитку спеціальних швидкісно-силових якостей така послідовність обумовлювалась як найбільш раціональна.

В контрольній групі тренувальна робота планувалась у відповідності із загальноприйнятими рекомендаціями, методами й засобами тренуван-

ня. Велику увагу приділялось вихованню силових якостей, метанню змагального і поваженого знаряддя. Метання молотів полегшеної ваги використовувалися в менших обсягах на розсуд тренера.

По закінченню проведеного експерименту результат в метанні змагального молота 7,260 кг із трьох обертів у спортсменів експериментальної групи покращився на 5,91 м (15,21 %; $t=9,09$, $p<0,05$) і середній результат становив 44,67 м. В контрольній групі спортивний результат покращився на 4,04 м (10,59 %; $t=4,20$; $p<0,05$) і середній результат становив 42,16 м.

Зміна швидкісно-силових якостей по результату стрибка з місця вгору по Абалакову у спортсменів експериментальної групи більш суттєва, показники покращилися на 7,81 см (12,7 %; $t=4,43$; $p<0,05$) у порівнянні з 6,79 см (10,65 %; $t=2,99$; $p < 0,05$) в контрольній.

По результатах стрибка в довжину з місця у спортсменів експериментальної групи збільшення складає 17 см (5,96 %; $t = 1,20$; $p > 0,05$) у порівнянні з 6,79 см (3,21 %; $t = 0,40$; $p > 0,05$) в контрольній.

По результатах потрійного стрибка з місця у спортсменів експериментальної групи результат збільшився на 84 см (10,23 %; $t = 5,95$; $p > 0,05$).

По результатах кидка ядра 7,260 кг через голову назад двома руками у спортсменів експериментальної групи збільшення складає 2,51 м (15,93 %; $t=2,09$; $p < 0,05$) у порівнянні з 1,95 м (13,51 %; $t=1,33$; $p > 0,05$) в контрольній.

По результатах підйому штанги на груди у спортсменів з експериментальної групи збільшення складає 12,34 кг (11,54 %; $t = 4,98$; $p < 0,05$) у порівнянні з 10,9 кг (11,69 %; $t = 2,70$; $p < 0,05$) у контрольній.

По результатах ривка штанги в пряму стійку в метальників експериментальної групи показники збільшилися на 11,45 кг (13,45 %; $t = 5,06$; $p > 0,05$) у порівнянні з 9,74 кг (7,69 %; $t = 3,05$; $p > 0,05$) в контрольній.

По результатах присідання зі штангою на плечах в метальників контрольної групи показники збільшилися на 10,6 кг (8,34 %; $t = 3,11$; $p > 0,05$) у порівнянні із 9,5 кг (7,69 %; $t = 4,68$; $p < 0,05$) в експериментальній.

Контрольні вимірювання в кінці річного експерименту показали, що достовірно значна різниця між кінцевими результатами спортсменів експериментальної і контрольної груп ($P < 0,05$) виявлена за такими показниками, як: результат в метанні молоту з трьох поворотів (2,51 м; $t=2,16$); стрибок у висоту з місця (5,23 см; $t = 3,16$); потрійний стрибок з місця (0,58 м; $t=3,35$); ривок штанги в стрибку (6,58 кг; $t = 2,24$); підйоми штанги на груди (10,38 кг; $t = 2,20$); час третього повороту (0,048 сек; $t = 3,93$); час фінального зусилля (0,023 с; $t = 2,98$).

В експериментальній групі достовірно значні зміни між кінцевими результатами відмічаються у наступних показниках: результати в метанні молоту 7,257 кг з трьох обертів (5,91; $t = 9,09$); стрибках у висоту з місця (7,87 см; $t = 4,45$); потрійному стрибку з місця (0,84 м; $t = 5,95$); ривку на груди (19,39 кг; $t = 5,40$); часі другого повороту (0,076 с; $t = 2,62$); часі третього повороту (0,091 с; $t = 5,21$); часі фінального зусилля (0,034 с; $t = 2,07$).

В контрольній групі достовірно значні зміни між кінцевими результатами контрольних вимірювань відмічаються в наступних показниках: результати в метанні молоту 7,257 кг із трьох поворотів (4,04 м; $t = 4,20$); стрибку у висоту з місця (6,79 см; $t = 2,99$); потрійному стрибку з місця (0,67 м; $t = 2,74$); ривку штанги в стійку (9,74 кг; $t = 3,05$); підйомі штанги на груди (10,9 кг; $t = 2,70$); часі другого повороту (0,076 с; $t = 2,62$); часі третього повороту (0,094 с; $t = 2,42$).

Таким чином, порівняння приросту результатів у експериментальній і контрольній групах підкреслює тенденцію збільшення росту функціональних ознак, а також показників рухових здібностей в обох групах.

Аналізуючи різницю між кінцевими результатами експериментальної і контрольної груп слід відмітити, що вона незначна ($p > 0,05$): у довжині тіла 2,03 см (1,26 %; $t = 1,30$); в розмаху рук 0,3 см (0,16 %; $t = 1,56$); у масі тіла 0,97 кг (1,18%; $t = 1,16$); по показникам технічної підготовленості в часі першого повороту (0,051 с; $t = 0,94$); часі другого повороту (0,034 с; $t = 1,52$); по показникам швидко-силових якостей відмічається покращення результатів у спортсменів експериментальної групи в порівнянні із контрольною: в бігу на 30 м з ходу — 0,325 с (8,98 %; $t = 1,19$); у стрибках у довжину з місця — 0,28 м (10,89 %; $t = 1,45$); в кидку ядра 7,260 через голову назад — 1,22 см (8,33 %; $t = 0,79$).

За показниками динамічної сили в експериментальній групі також відмічається деяке збільшення результатів відносно контрольної: в ривку штанги в стійку 6,58 кг (8,27 %; $t = 2,24$; $p < 0,05$); у взятті штанги на груди на 10,38 кг (9,97 %; $t = 2,20$; $p < 0,05$); недостовірне збільшення в присіданні зі штангою на плечах на 3,56 кг (2,88 %; $t = 0,47$; $p < 0,05$).

Процес становлення техніки в обох групах проходив у відповідності з загальними закономірностями формування часового ритму метання.

Сумарний час одноопорних фаз (обгін знаряддя) в експериментальній групі скоротився на 0,103 с (8,61 %; $t = 0,64$; $p > 0,05$) у порівнянні з 0,083 с (6,88 %; $t = 0,81$; $p > 0,05$) з контрольною групою.

Час двоопорної фази першого повороту в експериментальній групі складав 0,789 с (66,52 %),

в другому повороті — 0,401 с (53,04 %), в третьому — 0,351 с (50,79 %), в фінальному зусиллі відносно часу третього повороту — 0,278 с (40,23 %). В контрольній групі час поворотів складав 0,842 с (68,06 %), 0,420 с (53,16 %), 0,381 с (51,55 %), 0,301 с (40,47 %) відповідно.

Час одноопорної фази першого повороту в експериментальній групі складав 0,397 с (33,38 %), в другому повороті — 0,355 с (46,95 %), в третьому — 0,340 с (49,20 %). В контрольній групі час одноопорних фаз складав 0,395 с (31,93 %), 0,310 с (46,83 %), 0,358 с (48,44 %) відповідно.

Отримані результати показують, що процентне відношення часових параметрів двоопорних фаз до тривалості кожного повороту поступово зменшується, а одноопорних фаз збільшується. В результаті чого настає своєрідне врівноваження активності зусиль спортсмена при чергуванні переходів із фази розгону знаряддя в фазу обгону, яке завершується двоопорним фінальним зусиллям.

На рисунку 1 показана динаміка процентного відношення часових параметрів двоопорних і одноопорних фаз поворотів при метанні молоту 7,260 кг в експериментальній і контрольній групах.

Таким чином, врівноваження активності між-фазових рухових дій у металників експериментальної групи відбулися переважно за рахунок підвищення активності у фазах розгону знаряддя в трьох поворотах і в фазі обгону в другому і третьому поворотах. В контрольній групі позитивні зміни цих показників незначні. Найбільше між-фазове врівноваження активності рухових дій у спортсменів обох груп відмічається при виконанні другого і третього поворотів.

Величина темпу двоопорних фаз в перших, других і третіх поворотах у спортсменів експериментальної і контрольної груп послідовно зростає до рівня 1,24—1,15 об/с; 2,13—2,11 об/с; 2,43—2,4 об/с і фінальному зусиллі 3,2—3,24 об/с відповідно. Величина темпу одноопорних фаз перевищує темп двоопорних і в кожному повороті в обох групах зростає до рівня 2,29—2,27 об/с; 2,57—2,54 об/с; 2,7—2,68 об/с перед фінальним зусиллям.

В кінці експерименту динаміка темпової активності фаз поворотів в обох групах характеризується загальним підвищенням темпу і зменшенням асиметричності в металників контрольної групи (рис. 2).

У металників експериментальної групи перехід з однієї фази в другу відмічається підвищенням темпу рухів в кожній наступній фазі від першого повороту до третього повороту, що свідчить про підвищення концентрації швидкості рухів в двоопорних фазах відносно одноопорних.

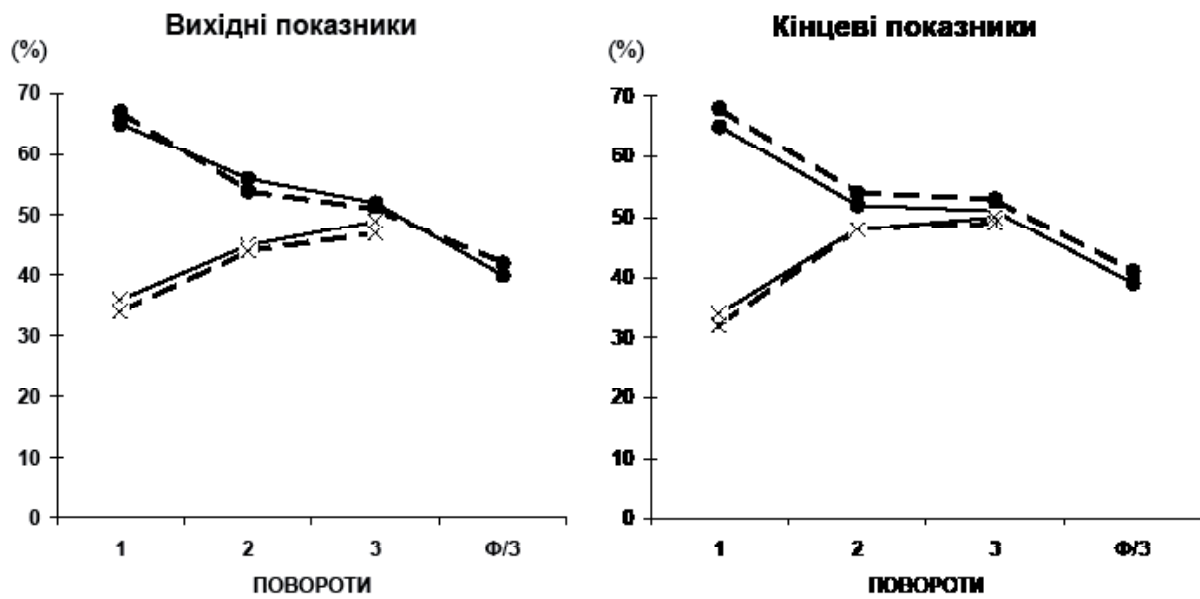


Рис. 1. Динаміка процентного відхилення часових параметрів двофазних і однофазних фаз (розгін — обгін молоту) до тривалості кожного повороту в металні молоту 7,257 кг у експериментальній та контрольній групах
 Умовні позначення: ● — двофазні фази, × — однофазні фази, Ф/З — фінальне зусилля
 — експериментальна група, - - - - - контрольна група

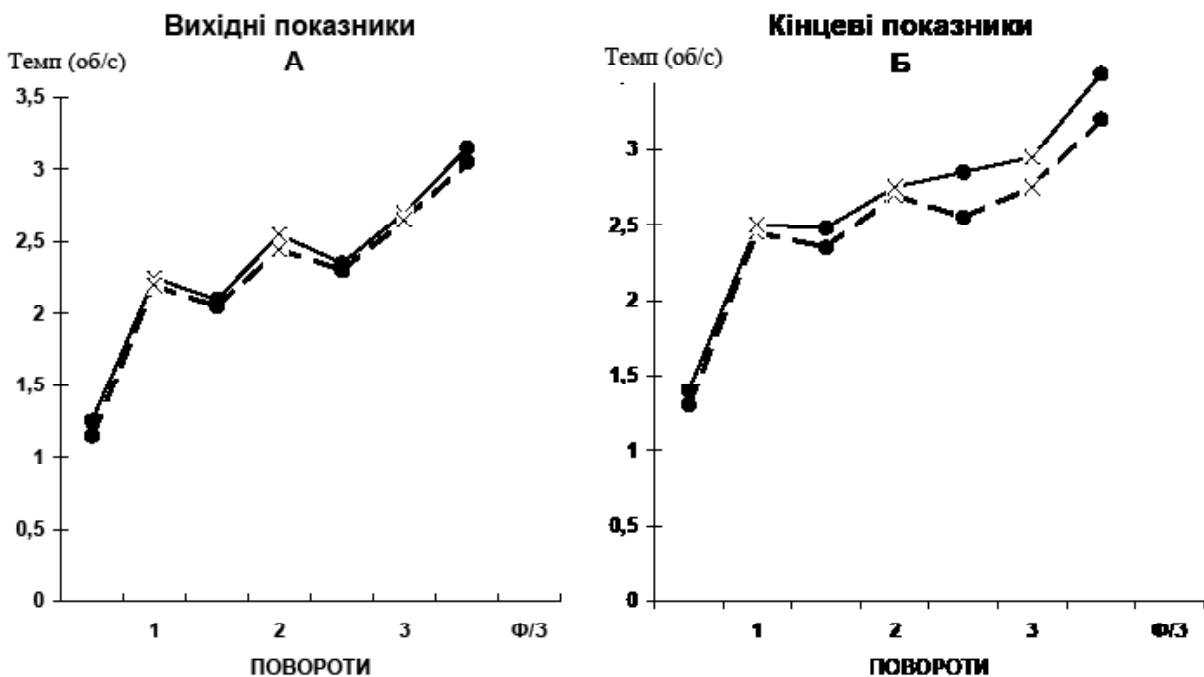


Рис. 2. Динаміка темпової активності фаз поворотів в металні молоту 7,257 кг у експериментальній та контрольній групах до і після закінчення експерименту
 Умовні позначення: ● - двофазні фази, × - однофазні фази, Ф/З — фінальне зусилля
 — експериментальна група, - - - - - контрольна група

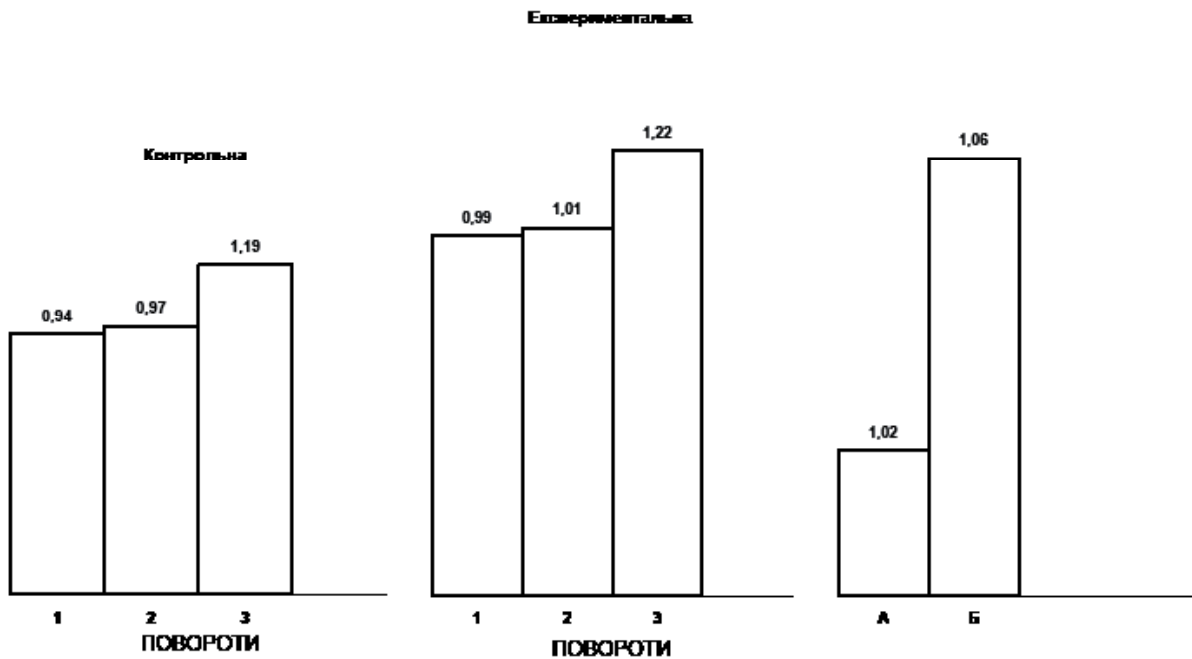


Рис. 3. Оцінка ефективності ритму поворотів в метанні молоту 1,257 кг у спортсменів контрольної та експериментальної групи (ум. од.)

Рис. 4. Загальна оцінка ефективності технічної підготовленості у контрольній (А) та експериментальній (Б) групах (ум. од.)

Для оцінки ефективності технічної підготовленості металників експериментальної і контрольної груп на основі формування ритмо-темпової структури В.І. Чернобаєм, В.Д. Антонцем (2001) пропонується коефіцієнт темпової активності як відношення часових параметрів рухів при переході з одноопорної фази попереднього повороту в двоопорну фазу наступного повороту.

Оцінка ритму (в умовних одиницях) кожного повороту в металників експериментальної групи в першому повороті склала 0,99, в другому — 1,01, а в третьому фінальному повороті 1,22 ум.од. В контрольній групі ці показники досягли в першому повороті 0,94, в другому — 0,97, в третьому — 1,19 ум. од. (рис. 3)

У спортсменів експериментальної групи ефективність техніки першого повороту підвищилась відносно вихідного рівня на 0,06 ум.од., в другому — на 0,07 ум.од., в третьому — на 0,04 ум.од. В контрольній групі підвищення ефективності техніки першого повороту склало 0,01 ум.од., в другому — 0,02 ум.од. і в третьому — 0,02 ум.од.

Таким чином, по закінченню педагогічного експерименту більш висока ефективність технічної підготованості була відмічена в експериментальній групі, особливо при виконанні першого і другого поворотів, в яких рівень темпової активності

при переході з фаз обгону зняття у фази розгону сягав однакової величини. Таке врівноваження міжфазової швидкості (темпу) рухів сприяло формуванню злитності рухомих дій металника при виконанні переходу з однієї фази в іншу на протязі всього метання.

Висновки:

1. Приріст спортивного результату в експериментальній групі обумовлений перш за все підвищенням швидкості виконання найбільш відповідальних в метанні молоту двоопорних (активних) фаз, часові параметри яких зрівнялись і зменшились відносно подовженості одноопорних (пасивних) фаз.

2. Результати педагогічного експерименту показали ефективність серійно-варіативного методу використання зняття різної ваги в технічній підготовці юних металників молоту. Виявлені деякі особливості формування ритмо-темпової структури метання молоту на основі зміни відношення часових параметрів одноопорних фаз (обгін зняття), до часових параметрів двоопорних фаз (розгін зняття), відображаючи темпову активність (концентрація швидкості рухів) при переході з однієї фази в другу. Відношення часових параметрів одно-

опорних фаз при розгоні знаряддя, рекомендується в якості критерію оцінки рівня технічної підготовленості метальників.

3. Відмічається достовірне покращення спортивного результату в експериментальній групі за рахунок більш цілеспрямованого варіативного використання знаряддя полегшеної ваги, що сприяло підвищенню міжфазової злитності рухів і дозволило найкращим чином реалізувати руховий потенціал спортсмена. В експериментальній групі вдалось добитися зменшення часових параметрів двоопорних фаз, в першому, другому, третьому поворотах і в фінальному зусиллі на 4,8 %, 16,9 %, 17,4 %, 12,2 % відповідно, в той час як в контрольній групі зменшення подовженості відповідних фаз досягла 5,7 %, 9,62 %, 7,63 %, 5,64 % відповідно.

4. Скорочення часових параметрів двоопорних фаз поворотів свідчить про підвищення темпової активності кругової перестановки правої ноги, що в свою чергу стимулює підвищення активності п'ятко-носового повороту лівої стопи при обгоні знаряддя.

Порівняння результатів експерименту показало, що обидва варіанти тренувальних програм привели до росту результатів в метанні молота стандартної ваги, рівня фізичної підготовленості, фізичного розвитку і регуляції рухів. Але більш ефективним виявився варіант, при якому формування ритмичної структури метання здійснювалось при цілеспрямованому використанні знаряддя полегшеної ваги.

5. Результатами експериментальних досліджень підтвердили нашу гіпотезу про те, що оптимізація педагогічного процесу керування формуванням ритмічної структури рухів метальників молоту з трьох поворотів молодших розрядів з використанням нетрадиційних засобів дозволяє значно підвищити рівень та стабільність спортивних результатів без збільшення обсягу та інтенсивності тренувального навантаження.

6. Серійно-варіативний метод формування ритмічної структури рухів і розвитку рухових здібностей спортсменів дозволяє постійно тренувати механізм переносу якостей і навичок при метанні молотів різної ваги (поважне, стандартне, полегшене) і різних вправ (силова, швидкісно-силова, швидкісна і технічна робота), які виконуються на одному занятті.

7. Розроблена наукова концепція має ряд переваг над існуючими, оскільки об'єднує в собі педа-

гогічні, фізіологічні, біомеханічні та психологічні аспекти керування процесом формування ритмічної структури рухів метання молоту, а також забезпечує відповідність управляючих впливів віковим особливостям формування ритмичної структури рухів у спортсменів.

8. Дану телеподометричну методику керування процесом навчання складно-координаційних вправ на основі урахування вікових особливостей формування ритмичної структури рухів можливо використовувати в більшості швидкісно-силових видів спорту з циклічною та ациклічною структурою рухів.

Література

1. *Анохин П.К.* Очерки по физиологии функциональных систем. — М.: Медицина, 1975. — 447 с.
2. *Антоненко В.Д.* Формування ритмичної структури техніки метання молота із застосуванням снарядів різної ваги в підготовці юних легкоатлетів: Автореф. дис. ... канд. пед. наук. — Львів, 2001. — 17 с.
3. *Бакатов В.Ю.* Отбор в юношеские легкоатлетические метания по морфо- функциональным признакам и показателям двигательных способностей: Автореф. дис. ... канд. пед. наук: 13.00.04. — М., 1982. — 24 с.
4. *Бакатов В.Ю., Чернобай В.И., Буяк Г.А.* Телеподометрическая методика экспресс-оценки уровня технической подготовленности метателей молота различной квалификации. — В кн.: Тезисы докладов всесоюзной научно-практической конференции «Электроника и спорт VII» (Тула, октябрь 1983). — Тула, 1983. — С. 37—38.
5. *Бакатов В.Ю., Чернобай В.И., Буяк Г.А.* Телеподометрическая методика экспресс-оценки уровня технической подготовленности метателей молота. — Диплом № 42 Всесоюзной научно-практической конференции «Электроника и спорт УП» (Тула, октябрь 1983), Тула, 20 октября 1983.
6. *Бернштейн Н.А.* О построении движений. — М.: Медгиз, 1947. — 255 с.
7. *Бізін В.П.* Навчання техніці легкоатлетичних метань на основі врахування етапів вікового розвитку регуляції рухів спортсменів: Автореф. дис. ... докт. пед. наук. — Київ, 1995. — 45 с.
8. *Дьячков В.М.* Объективные критерии оценки высшего технического мастерства в спорте // Теория и практика физической культуры. — 1967. — № 4. — С. 12 — 15.
9. *Тренировка легкоатлета* /Бондарчук А.П. — К.: Здоровье, 1986. — 160 с.