УКРАЇНСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ФІЗИЧНОГО ВИХОВАННЯ І СПОРТУ

На правах рукопису

БІЗІН ВІКТОР ПЕТРОВИЧ

НАВЧАННЯ ТЕХНІЦІ ЛЕГКОАТЛЕТИЧНИХ МЕТАНЬ НА ОСНОВІ ВРАХУВАННЯ ЕТАПІВ ВІКОВОГО РОЗВИТКУ РЕГУЛЯЦІЇ РУХІВ СПОРТСМЕНІВ

13.00.04 — Теорія і методика фізичного виховання, спортивного тренування та оздоровчої фізичної культури

Автореферат дисертації
на здобуття наукового ступеня
доктора педагогічних наук

Київ — 1995

Дисертацією є рукопис.

Дисертація виконана в Харківському державному інституті фізичної культури.

Офіційні опоненти:

- доктор педагогічних наук, професор Волков Леонід Вікторович;
- доктор педагогічних наук, професор Похоленчук Юрій Тимофійович;
- доктор біологічних наук, професор Лапутін Анатолій Миколайович.

Провідна установа - Дніпропетровський державний інститут фізичної культури і спорту, Міністерство України в справах молоді і спорту, м. Дніпропетровськ.

Захист дисертаційної роботи відбудеться 27 квітня 1995 р. о 14 годині 30 хвилин на засіданні спеціалізованої вченої ради Д 046.02.01 з присвоєння наукового ступеня доктора педагогічних наук в Українському державному університеті фізичного виховання і спорту (252650, м. Київ-5, вул. Фізкультури, 1).

З дисертацією можна ознайомитися в бібліотеці Українського державного університету фізичного виховання і спорту (252650, м. Київ-5, вул. Фізкультури, 1).

Автореферат розіслано 22 березня 1995 р.

Вчений секретар спеціалізованої вченої ради,
доктор педагогічних наук, професор Л.Я. Іващенко

ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА РОБОТИ

Актуальність проблеми. Проблема підготовки атлетів високого класу, особливо в олімпійських видах спорту, завжди залишається актуальною. Дані наукових досліджень та практика свідчать про те, що досягнення високих результатів значною мірою обумовлене рівнем технічної майстерності спортсменів, який забезпечує ефективну реалізацію рухових якостей.

Аналіз досліджень показує, що на сьогодні маємо значну кількість робіт, присвячених проблемі навчання техніці рухових дій - В. С. Фарфель, 1962, 1975; В. М. Д'ячков, 1967, 1977; Д. Д. Донской, 1968, 1979, 1990; В. К. Бальсевич, 1972, 1977, 1987; І. П. Ратов, 1972, 1983, 1989; Ю. В. Верхошанський, 1973, 1981; В. О. Запорожанов, 1978, 1988, 1993; В. М. Платонов, 1980, 1988, 1994; А. М. Лапутін, 1985, 1992, 1994.

Навчання руховим діям розглядається як складна динамічна система, ефективність управління якою залежить від ступеня вивчення її компонентів. У наших дослідженнях основним резервом підвищення ефективності навчання обрано цілеспрямоване формування кінематичної та динамічної структури дій з урахуванням етапів вікового розвитку регуляції рухів спортсменів. Основи регуляції рухів були сформульовані видатним вітчизняним вченим М. О. Бернштейном (1947). Його ідеї в наш час широко розповсюджені в різних сферах людської діяльності та виступають реальною методологічною основою сучасних досліджень у галузі спорту.

Використовуючи теорію побудови рухів, В. Д. Мазніченко (1964) розділив процес формування рухового навика на 5 стадій, Л. В. Чхаїдзе (1970) виділив "зовнішнє" та "внутрішнє"

кільце управління, В. С. Фарфель (1975) визначив деякі закономірності регуляції рухів з використанням засобів термінової інформації, В. І. Лях (1989) дослідив координаційні здібності спортсменів, Д. Д. Донськой (1990) створив теорію побудови дій.

Згідно теорії побудови рухів М. О. Бернштейна, будь-яка рухова дія реалізується багаторівневою системою управління. Вищі (провідні) рівні регулюють руховий акт у цілому, нижчі (фонові) - забезпечують рішення окремих завдань побудови рухів, не торкаючись його змісту.

Тренер керує діями спортсмена через свідомість шляхом відповідних рухових настанов. Формується більш складна система, у котрій роль керуючого компонента належить тренеру, керованого - спортсмену. Разом з цим, головне завдання навчання полягає у перетворенні спортсмена з керованої системи в саморегулюючу.

У процесі засвоєння нових рухових дій свідомість спортсменів змушена контролювати хід виконання окремих елементів рухів. Разом з цим, існуючі методики навчання фізичним вправам передбачають різноманітні алгоритми засвоєння просторової, часової та динамічної структури рухів. Поряд з тим, фонові рівні мають свою внутрішню програму побудови рухів, яка формується у процесі онтогенеза людини. Без урахування вікових особливостей розвитку регуляції рухів спортсменів настанови тренерів у більшості випадків мають збиваючий вплив на хід формування рухових дій.

Далі із засвоєнням техніки рухів свідомість спортсменів спрямовується на вирішення головного завдання дії - досягнення високих та стабільних результатів за різних умов змагальної діяльності, що визначає необхідність вивчення зако-

номірностей адаптації техніки фізичних вправ. Але у науково-методичній літературі стосовно цього є лише загальні рекомендації щодо застосування в тренувальному процесі рівноманітних змагальних умов.

Робоча гіпотеза. Аналіз наукових досліджень дозволив зробити припущення, що вивчення вікових особливостей розвитку регуляції рухів спортсменів дає можливість розробки раціональної методики навчання техніці легкоатлетичних метань і підвищення ефективності тренувального процесу без збільшення обсягу та інтенсивності навантаження.

Мета дослідження. Мета дослідження полягала у теоретичному та експериментальному обгрунтуванні концепції навчання техніці легкоатлетичних метань на основі врахування етапів вікового розвитку регуляції рухів спортсменів та впровадження до практики рекомендацій з основних напрямків досліджуваної проблеми.

Відповідно до мети роботи визначені такі завдання:

1. Вивчити вікові особливості розвитку регуляції рухів легкоатлетів-метальників.

2. Дослідити загальні та індивідуальні закономірності адаптації техніки легкоатлетичних метань до специфічних умов змагальної діяльності.

3. Визначити критерії оцінки рівня розвитку регуляції рухів спортсменів.

4. Розробити наукову концепцію навчання техніці легкоатлетичних метань на основі врахування етапів вікового розвитку регуляції рухів спортсменів.

5. Розробити засоби термінової інформації щодо навчання техніці легкоатлетичних метань.

6. Визначити критерії надійності засвоєння рухових дій

на різних етапах багаторічного тренування.

Методологія та методи дослідження. Методологічний підхід до дослідження проблеми оптимізації навчання легкоатлетичним метанням базувався на ідеях, що витікають з теорії побудови рухів М.О.Бернштейна (1947, 1966), теорії функціональних систем П.К.Анохіна (1975) і методу термінової інформації В.С.Фарфеля (1962, 1975). Для підвищення ефективності досліджень був застосований системний підхід, основою якого є комплексне вивчення явища вцілому, що складається з багатьох взаємопов'язаних елементів.

Об'єктом наших досліджень були легкоатлети-метальники різної кваліфікації - загалом 188 чоловік, **предметом** досліджень - методика навчання руховим діям.

Експериментальні дослідження проводились у 2 етапи. Перший етап (1978-1988 рр.- попередній експеримент) був присвячений вивченню вікових особливостей розвитку регуляції рухів легкоатлетів-метальників. За цих умов у 8 спортсменів протягом 9 років аналізувались основні показники техніки метань і їх варіативність. На другому етапі (1988-1993 рр.) проводився педагогічний експеримент, у ході якого вивчалась ефективність навчання техніці легкоатлетичних метань на основі врахування етапів вікового розвитку регуляції рухів. У дослідженнях взяли участь 180 чоловік: учні ДЮСШ, СДЮШОР, ШВСМ, училищ фізичної культури міст Харкова та Києва. Великий фактичний матеріал було одержано в результаті багаторічної роботи у збірній команді України з легкої атлетики у складі комплексної наукової групи.

У дослідженнях застосовувався комплекс загальноприйнятих і спеціально розроблених методик: 1)аналіз науково-методичної літератури; 2)педагогічні спостереження; 3)контроль-

но-педагогічні іспити; 4)педагогічний експеримент; 5)електротензометрія; 6)акселерометрія; 7)електрогоніометрія; 8)методика реєстрації траєкторії і швидкості розгону снаряда (на основі використання телевізійної та обчислювальної техніки); 9)методика звукової та зорової термінової інформації про кінематичні та динамічні параметри рухів; 10)методи математичної статистики.

Наукова новизна і практична значущість. Наукова новизна роботи полягає в тому, що в ній вперше:

- вивчено вікові особливості розвитку регуляції рухів легкоатлетів-метальників;
- досліджено загальні та індивідуальні закономірності адаптації техніки фізичних вправ до специфічних умов змагальної діяльності;
- визначено критерії оцінки рівня регуляції рухів спортсменів;
- обгрунтовано наукову концепцію навчання техніці легкоатлетичних метань на основі врахування етапів вікового розвитку регуляції рухів;
- розроблено методику навчання юних і дорослих метальників;
- визначено кількісні критерії надійності засвоєння рухових дій на різних етапах багаторічного тренування.

Практична значущість роботи полягає в розробці раціональної методики навчання техніці легкоатлетичних метань на основі врахування вікових особливостей розвитку регуляції рухів та використання нетрадиційних методів, що сприяло підвищенню ефективності тренувального процесу без збільшення обсягу та інтенсивності навантаження.

Розроблена концепція навчання техніці легкоатлетичних

метань може бути застосована в більшості швидкісно-силових видів спорту з циклічною та ациклічною структурою рухів.

Фактичний матеріал, наведений у роботі, може також використовуватися під час читання лекцій і проведення семінарських занять з теорії та методики фізичного виховання у вищих та середніх спеціальних навчальних закладах.

Положення, які виносяться на захист.

1. Наукова концепція навчання техніці легкоатлетичних метань на основі врахування етапів вікового розвитку регуляції рухів спортсменів.

2. Вікові особливості розвитку регуляції рухів легкоатлетів-метальників.

3. Загальні та індивідуальні закономірності адаптації техніки фізичних вправ до специфічних умов змагальної діяльності.

Особистий внесок автора у здійсненні досліджень полягає у розробці теоретичних та методологічних основ навчання техніці легкоатлетичних метань, створенні комплексної методики реєстрації основних параметрів рухів та засобів термінової інформації, організації та проведенні експерименту, а також теоретичному аналізі одержаних даних.

Апробація роботи. Основні положення і рекомендації дисертаційної роботи на сьогодні використовуються у практичній роботі тренерами ДЮСШ, ШВСМ, училищ фізичної культури. Окрім того, у роботі представлено матеріали з підготовки висококваліфікованих метальників - членів збірної команди України з легкої атлетики (з нашої практичної роботи у складі КНГ з легкоатлетичних метань при Міністерстві України в справах молоді і спорту).

Матеріали дисертації, що мають найбільше теоретичне та

практичне значення, докладно викладені у 33 публікаціях. Найбільш вагомими з них є: 1 монографія, 2 навчальних посібники та 7 методичних рекомендацій. Загальний обсяг публікацій за темою дисертаційної роботи складає 20 друкованих аркушів. Особистий внесок автора у спільних публікаціях складає 80%.

Результати досліджень доповідались на республіканських та міжнародних конференціях, використовувались під час читання лекцій тренерам ДЮСШ, ШВСМ, училищ фізичної культури, збірних команд України, студентам та викладачам факультетів фізичного виховання інститутів фізичної культури міст Києва, Харкова, Чернігова, Полтави.

Дисертаційна робота виконана згідно Зведеного плану НДР Міністерства України в справах молоді і спорту на 1991-1995 рр. з проблеми 2.4.3. "Формування та вдосконалення технічної майстерності у багаторічній підготовці легкоатлетів" (N держреєстрації 0193U032117).

Структура і обсяг дисертації. Роботу викладено на 255 сторінках машинописного тексту, вона складається із вступу, 5 розділів, висновків, списку літературних джерел та додатків. У першому розділі розглядається стан проблеми, визначаються теоретичні передумови дослідження, у другому - наводяться методологічні, методичні, організаційні основи та завдання роботи. У третьому розділі подано матеріали попереднього експерименту, спрямованого на вивчення вікових особливостей розвитку регуляції рухів легкоатлетів-метальників, у четвертому - представлено результати педагогічного експерименту. У п'ятому розділі аналізуються результати досліджень. Наприкінці роботи сформульовано висновки.

У роботі використано 423 літературних джерела, з них

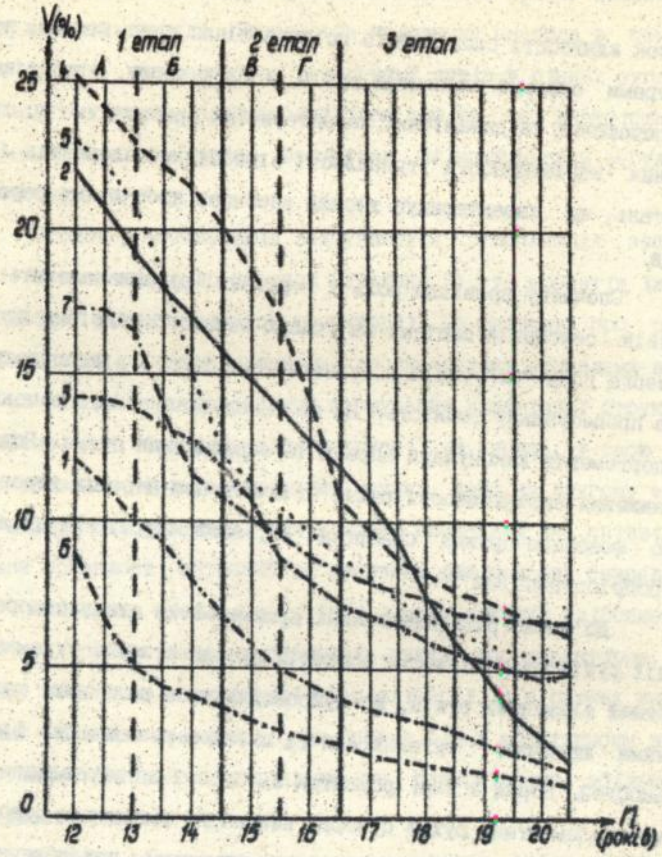
371 вітчизняних і 52 зарубіжних авторів. Матеріали досліджень проілюстровано 28 малюнками та 29 таблицями.

ЗМІСТ РОБОТИ

1. Вікові особливості розвитку регуляції рухів легкоатлетів-метальників

Внаслідок багаторічних експериментальних досліджень техніки легкоатлетичних метань встановлено, що процес розвитку регуляції рухів спортсменів включає три специфічні етапи: 1-й етап (12-14 років) - розвиток здатності до керування окремими елементами рухів; 2-й етап (15-17 років) - розвиток здатності до керування цілісними руховими діями; 3-й етап (17 років і старше) - розвиток здатності до адаптаційної перебудови техніки рухів згідно з умовами змагальної діяльності (на основі контролю швидкості рухів). Вікові межі етапів розвитку регуляції рухів залежать від специфіки видів легкоатлетичних метань, методики навчання та індивідуальних особливостей спортсменів.

На першому етапі (12-14 років) у юних метальників розвивається здатність до управління окремими елементами рухів. Спочатку атлети засвоюють управління суглобними кутами, про що свідчить вибіркове зниження їх варіативності (мал. 1, ділянка А). Надалі відмічається зростання опорних зусиль та зусиль, що забезпечують прискорення біоланок тіла. Потім відбувається стабілізація зусиль (ділянка Б) і моментів їх дії відносно величин суглобних кутів. Цей процес відображає роз-



Мал. 1. Динаміка індивідуальної варіативності основних показників техніки метання диска (К-ко Г.) у період 12-20 років: 1- спортивний результат; 2- швидкість розгону снаряда; 3- траєкторія; 4- зусилля, що докладаються до снаряда; 5- опорні зусилля та зусилля, що забезпечують прискорення біоланок тіла; 6- суглобні кути; 7- тривалість елементів рухів; А, Б, В, Г - підетапи розвитку регуляції рухів

виток здатності спортсменів до управління динамічними параметрами окремих елементів рухів. У свою чергу, стабілізація просторових та динамічних характеристик призводить до зниження варіативності тривалості відповідних елементів і фаз метань, що характеризує тісний взаємозв'язок даних параметрів.

Спочатку провідна роль у керуванні рухами належить зоровій сенсорній системі за участю нижнього підрівня просторового поля "С1" (за М.О.Бернштейном, 1947), відповідального за процесуальну точність. На це також вказує неспроможність спортсменів виконувати вправи із заплющеними очима. Подальше зниження варіативності рухів свідчить про перехід управління до фонового рівня сінергій "В", який має тісний зв'язок з пропріорецепцією.

До числа розпізнавальних прикмет 1-го етапу саморегуляції рухів слід віднести розподіл зусиль атлетів у рамках окремих елементів рухів, що супроводжується великими коливаннями швидкості рухових дій та низькою реалізацією фізичних якостей. Поряд з тим, розвиток здібності до управління окремими елементами рухів створює необхідні умови для подальшого вдосконалення саморегуляції рухів на етапі поглиблених занять спортом.

Саморегуляція рухів на етапі поглибленого тренування істотно відрізняється. У період 15-17 років (залежно від виду легкоатлетичних метань) у більшості юнаків та дівчат розвивається здатність до управління цілісними руховими діями (2-й етап саморегуляції рухів). Первинно цей процес супроводжується зниженням варіативності траєкторії розгону снаряда (мал. 1, ділянка В). При чому, опанування структурою цілісної дії здійснюється на новому рівні просторового поля

"С2", який забезпечує фінальну точність рухів: напрямок і кут вильоту снаряда. Просторове положення снаряда в секторі для метань визначається величинами кутів у різних суглобах тіла, тому можна зробити висновок про те, що здатність до управління траєкторією базується на комплексній регуляції суглобними рухами.

Згодом у метальників відбувається стабілізація зусиль, які докладаються до снаряда (ділянка Г), та моментів їх дії відносно певних ділянок траєкторії. Це свідчить про цілеспрямований розвиток здатності до управління зусиллями впливу на снаряд, що забезпечує формування динамічної структури цілісної дії. Стабілізація траєкторії та зусиль, у свою чергу, визначає формування ритму метань, який на другому етапі розвитку саморегуляції рухів можна визначити як співвідношення тривалості активних та пасивних фаз розгону снаряда.

Розподіл зусиль атлетів у даному випадку здійснюється вже не в рамках окремих елементів рухів, що характерне для етапу початкової спортивної спеціалізації, а в рамках визначених ділянок траєкторії. Це сприяє більш ефективному використанню рухового потенціалу та рівномірному збільшенню швидкості розгону снаряда.

Другий етап розвитку саморегуляції рухів проходять практично усі спортсмени. Разом з тим, у багатьох атлетів розвиток здатності до управління траєкторією, зусиллями та ритмом цілісної дії відбувається майже одночасно, що зумовлено тісним взаємозв'язком кінематичних та динамічних параметрів рухів.

Слід підкреслити, що характер зусиль впливу на снаряд у попередній та фінальній фазах метань у більшості кваліфікованих атлетів був приблизно однаковим, незважаючи на істотну

різницю величин суглобних кутів. Це підтверджує недоцільність використання модельних просторових характеристик у процесі підготовки спортсменів високої кваліфікації. Ю. В. Верхошанський (1973) також вважає, що системоутворюючим фактором рухових дій виступає визначене узгодження в часі та просторі акцентованих моментів робочої динаміки окремих рухів, яке забезпечує ефективне використання рухового потенціалу людини. Здобуті нами дані дозволяють доповнити це положення. Так, на етапі початкової спортивної спеціалізації (1-й етап розвитку саморегуляції рухів) розподіл зусиль здійснюється в рамках окремих елементів рухів, на етапі поглиблених занять спортом (2-й етап) - у рамках траєкторії цілісної дії.

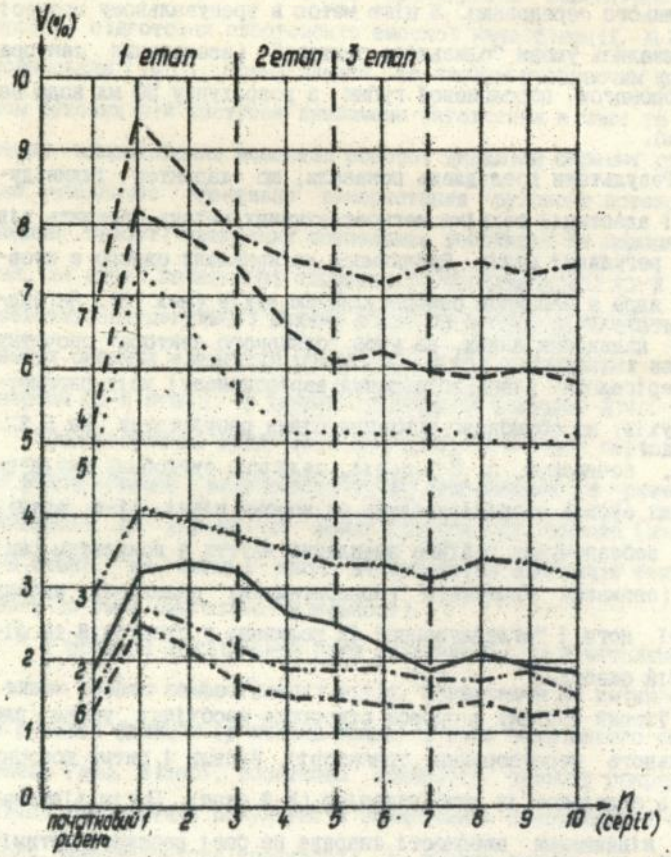
Саморегуляція рухів кваліфікованих атлетів у період 18-20 років значно відрізняється. Це виявляється в розвитку здатності до управління швидкістю розгону снаряда (мал. 1, 3-й етап), на основі якої відбувається адаптація техніки вправ до умов змагальної діяльності.

У процесі дослідження було відзначено, що у метальників з вищим рівнем саморегуляції рухів, незважаючи на зміни стану рухової функції (у певних межах) і умов зовнішнього середовища (дощ, вітер), початкова швидкість вильоту снаряда і рівень спортивних результатів знижувались неістотно. У свою чергу, варіативність траєкторії і зусиль впливу на снаряд значно збільшувалась. Отримані дані дозволили припустити, що швидкість розгону снаряда виступає як системоутворюючий фактор оптимізації кінематичної та динамічної структури цілісної дії відповідно до умов її виконання. Для підтвердження даної гіпотези нами було проведено експеримент, у ході якого досліджувались закономірності адаптації техніки легкоатлетичних метань до найбільш специфічних збиваючих факторів

зовнішнього середовища. З цією метою в тренувальному процесі моделювались умови "слизького сектора" (зволоження сектора за допомогою поролонової губки з розрахунку 50 мл води на 1 кв.м).

Результати досліджень показали, що характер індивідуальної адаптації техніки легкоатлетичних метань залежить від рівня регуляції рухів. Зупинимося на прикладі одного з штовхачів ядра з найвищою саморегуляцією рухів (мал. 2). Як видно з наведених даних, за умов "слизького сектора" спочатку спостерігалося різке збільшення варіативності усіх параметрів рухів, що обумовило зниження рівня результатів на 5,2%. Однак, починаючи з 2-ї серії, величини суглобних кутів та опорних зусиль стабілізувались на новому рівні (1-й етап), який забезпечував надійне зчеплення взуття з покриттям сектора (зниження градієнта горизонтальних складових зусиль правої ноги і "згладжування" їх коливань у стартовій та фінальній фазах).

Тісний контакт з опорою створював необхідні умови для доцільного перетворення траєкторії, зусиль і ритму розгону ядра з подальшою їх стабілізацією (2-й етап). Потім відбувалося підвищення швидкості снаряда на базі взаємної оптимізації кінематичної та динамічної структури цілісної дії та її стабілізація (3-й етап). У стартовій фазі було відмічено збільшення шляху та часу активного розгону ядра і зменшення середньої величини зусиль впливу на снаряд, у фінальній - зменшення шляху і часу розгону снаряда та збільшення сили, що докладалась до нього. Такий перерозподіл зусиль у часі та просторі забезпечив незначне зниження імпульсу сили впливу на снаряд у стартовій (на 2,7%) і фінальній (на 2,5%) фазах. У 7-й серії рівень результатів склав 98,1% від початкового з



Мал. 2. Динаміка індивідуальної варіативності основних показників техніки штовхання ядра у атлета з найвищим рівнем саморегуляції рухів (С-ий В.,20 років, МС) за умов "слизького сектора": 1- спортивний результат; 2- швидкість розгону снаряда; 3- траєкторія; 4- зусилля, що докладаються до снаряда; 5- опорні зусилля та зусилля, що забезпечують прискорення біоланок тіла; 6- суглобні кути; 7- тривалість елементів рухів

варіативність 1,7%.

Неважко помітити, що послідовність адаптаційної перебудови техніки штовхання ядра відповідала в мікроінтервалі часу трьом етапам розвитку саморегуляції рухів у процесі багаторічних занять спортом.

Аналогічні закономірності адаптації техніки легкоатлетичних метань були виявлені в усіх спортсменів, які володіють найвищим рівнем саморегуляції. Разом з цим у метальників молота було зареєстровано зміни, переважно, ритму розгону снаряда, що обумовлене більш жорсткими вимогами до траєкторії. У метанні диска і штовханні ядра характер перетворення параметрів залежав від індивідуальних особливостей техніки рухів. Найменші зміни структури рухових дій було відмічено у списометальників, що пов'язане із застосуванням спеціального взуття, яке забезпечує надійне зчеплення з покриттям сектора за будь-яких погодних умов. Рівень результатів у метальників цієї групи до кінця експерименту склав 97,9-98,8% від початкового з варіативністю 1,72-2,20%.

До специфічних особливостей техніки легкоатлетичних метань у спортсменів з найвищим (3-м) рівнем саморегуляції рухів слід віднести більш рівномірне збільшення швидкості розгону снаряда, що стало наслідком тривалого вдосконалення кінематичної та динамічної структур. Протягом багатьох років у метальників відбувалося поступове зростання тривалості активних фаз рухів і зменшення пасивних. Позитивний вплив на результативність рухових дій здійснювало також зниження гальмуючої дії правої ноги під час її постановки на опору в фінальній фазі і балістичний характер прискорення біоланок тіла.

Для інтерпретації одержаних даних ми використовували

теорію функціональних систем П. К. Анохіна (1975). Згідно з даною теорією, важливим фактором оптимізації біологічних систем є корисний кінцевий результат діяльності - дальність польоту снаряда. Однак, сам результат важко використати для корекції рухів. Тому, як системоутворюючий фактор оптимізації техніки легкоатлетичних метань за різних умов змагань, виступає зворотний зв'язок від швидкості рухів, який найбільшою мірою відображає хід розв'язання головного завдання дії.

Управління швидкістю снаряда, по суті справи, означає управління кінцевим результатом діяльності, оскільки дальність польоту снаряда значною мірою залежить від початкової швидкості його вильоту. У дослідженнях І. М. Гельфанда та М. Л. Цетліна (1966) також встановлено, що система може володіти високою стійкістю (надійністю) до перешкод, якщо вона одержує інформацію про досягнення мети дії.

Здатність до управління кінцевим результатом переконливо свідчить про те, що взаємодія висококваліфікованих спортсменів із снарядом має предметний характер з провідною участю рівня дій "Д". Разом з тим, М. О. Бернштейн (1947) вважав провідним рівнем побудови рухів у легкоатлетичних метаннях рівень просторового поля "С1". Згідно з результатами наших досліджень, це справедливо тільки для метальників, які не досягли найвищого рівня саморегуляції рухів. Однак пізніше М. О. Бернштейн (1966) прийшов до висновку, що всі рухові завдання, з якими зустрічається доросла людина, вимагають провідної участі рівня "Д". Тим більше, що підстави для цього були ще в його монографії "Про побудову рухів" (1947) - "праворукість" предметних дій.

У спортсменів з 2-м рівнем саморегуляції рухів перебу-

дова техніки метань за умов "слизького сектора" проходила в два етапи: 1-й етап - адаптаційна зміна параметрів окремих елементів рухів; 2-й етап - перетворення параметрів цілісних дій - траєкторії, зусиль і ритму розгону снаряда (без їх взаємної оптимізації). Рівень спортивних результатів склав 97,2% від початкового з варіативністю 2,82%.

Найбільше зниження результативності дій за умов "слизького сектора" зафіксовано у штовхача ядра з першим рівнем саморегуляції (на 5.3%), у якого адаптація техніки метань завершувалась доцільною зміною окремих елементів рухів. Отже, чим вищий рівень саморегуляції рухів, тим гнучкіша і ефективніша пристосованість рухових дій до умов їх виконання.

Слід відзначити, що найвищого рівня саморегуляції рухів досягають лише деякі атлети. Це збігається з даними М.О. Бернштейна (1947), що свідчать про неоднаковий розвиток координаційних рівнів побудови рухів у різних людей. В.М. Д'ячков (1973) також вважав, що етап адаптаційного вдосконалення рухового навику характерний для найбільш обдарованих спортсменів. Разом з тим, як показали результати педагогічного експерименту, більшість метальників досить швидко засвоювали управління швидкістю розгону снаряда під час цілеспрямованого використання засобів термінової інформації.

Результати досліджень дозволили визначити критерії оцінки рівня розвитку саморегуляції рухів метальників: 1-й рівень - низька варіативність параметрів окремих елементів рухів; 2-й рівень - низька варіативність траєкторії, зусиль та ритму розгону снаряда; 3-й рівень - низька варіативність швидкості розгону снаряда. Окрім того, техніка висококваліфікованих метальників має раціональність, економічність та

надійність, що забезпечує досягнення високих та стабільних результатів за різних умов змагальної діяльності.

Згідно з результатами досліджень рухові дії треба розглядати як багаторівневі ієрархічні системи, інтеграція яких зумовлена вирішенням завдань все більш високого смислового змісту. Формування техніки легкоатлетичних метань супроводжується послідовною стабілізацією спочатку окремих елементів рухів, далі - цілісних дій, і, як підсумок, завершується адаптацією рухових дій відповідно до умов змагальної діяльності. Це збігається з концепцією К.В.Судакова (1983) про "квантування поведінкової діяльності", яка виявляється у послідовній зміні "квантів" поведінки з метою досягнення проміжних та кінцевих результатів. На думку Ю.В.Верхошанського (1973), спортивна техніка є показником безперервного процесу розвитку від менш досконалого до більш досконалого в організації зовнішніх взаємодій спорсменів. Тому процес засвоєння техніки фізичних вправ не слід розглядати як одноразовий перехід від умінь до навику, що є характерним для багатьох дослідників.

Отже, результати багаторічних експериментальних досліджень дозволили виявити три специфічні етапи розвитку саморегуляції рухів легкоатлетів-метальників (табл. 1): 1-й етап - розвиток здатності спортсменів до управління окремими елементами рухів; 2-й етап - розвиток здатності до управління цілісними руховими діями; 3-й етап - розвиток здатності до адаптації техніки рухів відповідно до умов змагальної діяльності (на основі контролю швидкості рухів). Разом з цим, вікові межі етапів розвитку саморегуляції рухів залежать від специфіки видів легкоатлетичних метань, методики навчання та індивідуальних особливостей спортсменів.

Таблиця 1

Етапи розвитку регуляції рухів легкоатлетів-метальників

Етапи розвитку регуляції рухів	Підетапи розвитку регуляції рухів	Рівні побудови рухів		Технічні засоби навчання
		провідний	фонові	
1 етап - розвиток здатності до управління окремими елементами рухів (12-14 років)	1. Управління суглобними кутами. 2. Управління опорними зусиллями та зусиллями, що забезпечують прискорення біоланок тіла. 3. Управління часовими параметрами окремих елементів рухів.	С1	В, А	Засоби звукової термінової інформації про параметри окремих елементів рухів.
2 етап - розвиток здатності до управління цілісними діями (15-17 років)	1. Управління траєкторією розгону снаряда. 2. Управління зусиллями впливу на снаряд. 3. Управління ритмом розгону снаряда.	С2	С1, В, А	Засоби термінової інформації про траєкторію, зусилля та ритм розгону снаряда.
3 етап - розвиток здатності до адаптації техніки рухів до умов змагальної діяльності (17 років та старше)	1. Управління швидкістю розгону снаряда за стандартних умов тренування. 2. Управління швидкістю розгону снаряда за різних умов змагальної діяльності.	Д	С2, С1 В, А	Засоби звукової термінової інформації про швидкість розгону снаряда.

На основі одержаних даних було розроблено методику навчання техніці легкоатлетичних метань, яка забезпечує відповідність педагогічних керуючих впливів етапам вікового розвитку саморегуляції рухів спортсменів, що сприяло значному скороченню термінів рухового вдосконалення.

2. Оптимізація навчання техніці легкоатлетичних метань на етапах початкової спортивної спеціалізації та поглибленого тренування

Розглянемо методику початкового навчання техніці легкоатлетичних метань. Вона має такі основні завдання: а) ознайомити тих, хто займається, з технікою метань; б) навчити правильно тримати і випускати снаряд; в) навчити елементарній просторовій структурі метань на основі розвитку здатності до управління суглобними кутами; г) навчити елементам динамічної структури - розвиток здатності до управління опорними зусиллями та зусиллями, які забезпечують прискорення біоланок тіла; д) навчити елементам часової структури - розвиток здатності до управління тривалістю окремих фаз рухів.

На початковому етапі навчання техніці легкоатлетичних метань використовувались модельні характеристики кваліфікованих спортсменів. Рухові настанови тренерів під час формування просторової структури дій були спрямовані на стійке відтворення головних поз у фінальній та попередній фазах метань. Під час засвоєння динамічної структури увага тих, хто займається, акцентувалась на правильній послідовності прискорення біоланок тіла (знизу-вверх), а також зниженні гальмуючих дій опорних зусиль, під час навчання ритмічній струк

турі - на зменшенні тривалості пасивних фаз рухів (безопорні положення) та збільшенні активних (опорні положення, фінальне зусилля). З цією метою використовувалась звукова термінова інформація, яка має високу доступність за умов "завантаженості" зорової сенсорної системи.

Результати проведених досліджень показали, що методика початкового навчання техніці легкоатлетичних метань, заснована на цілеспрямованому розвитку здатності спортсменів до управління окремими елементами рухів із застосуванням засобів термінової інформації, має більш високу ефективність порівняно з традиційними підходами. Це виявилось у швидкій стабілізації кінематичної та динамічної структури рухових дій (табл. 2,3), а також статистично достовірному збільшенні рівня спортивних результатів ($P < 0,05$ - за 20 тренувальних занять). Передусім, слід відзначити, що існуюча методика навчання не враховує закономірностей розвитку саморегуляції рухів спортсменів і будується за загальною схемою без чіткого обгрунтування послідовності засвоєння просторової, динамічної та часової структури дій. Так, на думку В. І. Воронкіна (1985), юні метальники у віці 11-13 років повинні відразу засвоювати техніку цілісної вправи, у віці 13-15 років - ритм цілісної дії. У свою чергу, Х. А. Ердманіс (1983) вважає, що головне завдання навчання в період 12-13 років полягає у формуванні техніки метання з місця, 14-16 років - попередній фазі. Окрім того, запропонована періодизація не враховує специфіки видів легкоатлетичних метань, а також індивідуальних особливостей розвитку саморегуляції рухів спортсменів здійснюють істотний вплив на вікові межі початкового навчання.

У ході досліджень було встановлено, що темпи формування

Таблиця 2

Показники техніки легкоатлетичних метань у юних спортсменів 11-12 років контрольних (К.Г., n = 40) та експериментальних груп (Е.Г., n = 40) після експерименту (x±m)

Вид метань, група		Кут між фронтальними вісями тазу і плечового поясу в попередній фазі метань (град)	Кут між фронтальними вісями тазу і плечового поясу в фінальній фазі метань (град)	Кут у правому колінному суглобі в фінальній фазі метань (град)	Кут у правому тазостегновому суглобі в момент вильоту снаряда (град)
Ядро	К.Г.	10.2 ± 0.9	12.0 ± 1.0	131 ± 2.4	177 ± 1.2
	Е.Г.	13.7 ± 1.1	17.4 ± 1.2	123 ± 2.1	183 ± 1.3
	P	< 0.05	< 0.01	< 0.05	< 0.01
Спис	К.Г.	5.0 ± 0.7	10.6 ± 0.9	130 ± 2.3	180 ± 1.3
	Е.Г.	9.3 ± 1.0	15.7 ± 1.1	122 ± 2.2	184 ± 1.1
	P	< 0.01	< 0.01	< 0.05	< 0.05
Диск	К.Г.	13.2 ± 0.9	13.0 ± 1.0	135 ± 2.5	176 ± 1.2
	Е.Г.	17.1 ± 1.2	17.9 ± 1.1	124 ± 2.2	182 ± 1.2
	P	< 0.05	< 0.01	< 0.01	< 0.01
Молот	К.Г.	9.3 ± 0.8	12.2 ± 1.1	134 ± 2.4	180 ± 1.2
	Е.Г.	12.9 ± 1.1	16.5 ± 1.2	126 ± 2.1	184 ± 1.1
	P	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05

Таблиця 3

Показники техніки легкоатлетичних метань у юних спортсменів 11-12 років контрольних (К.Г., n = 40) та експериментальних груп (Е.Г., n = 40) після експерименту (x±m)

Вид метань, група		Спортивний результат (м)	Горизонтальні складові опорних зусиль правої ноги у фіналі (кг)	Тривалість одноопорного положення перед фіналом (с)	Тривалість 2-го безопорного положення (с)
Ядро (3 кг)	К.Г.	6,72 ± 0,17	9,4 ± 0,56	0.246 ± 0.013	0.062 ± 0.004
	Е.Г.	7,38 ± 0,16	12,2 ± 0,57	0.189 ± 0.010	0.038 ± 0.002
	P	< 0,05	< 0,01	< 0,01	< 0,001
Спис (600г)	К.Г.	22,46 ± 0,64	10,2 ± 0,42	0.295 ± 0.016	0.031 ± 0.002
	Е.Г.	24,88 ± 0,58	12,7 ± 0,58	0.243 ± 0.012	0.022 ± 0.001
	P	< 0,05	< 0,01	< 0,05	< 0,01
Диск (1 кг)	К.Г.	19,80 ± 0,63	7,9 ± 0,55	0.272 ± 0.012	0.096 ± 0.007
	Е.Г.	22,10 ± 0,57	10,0 ± 0,52	0.231 ± 0.011	0.056 ± 0.003
	P	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,001
Молот (3 кг)	К.Г.	22,18 ± 0,65	--	0.347 ± 0.015	--
	Е.Г.	24,62 ± 0,60	--	0.297 ± 0.013	--
	P	< 0,05	--	< 0,05	--

техніки метань залежать від початкової варіативності параметрів окремих елементів рухів - величин суглобних кутів (r=0,674), опорних зусиль (r=0,620), тривалості елементів та фаз метань (r=0,653). Тому під час початкового відбору юних метальників поряд із традиційними показниками рухової функції необхідно враховувати первинний рівень саморегуляції рухів. Критерієм надійності засвоєння техніки метань на даному етапі є варіативність параметрів окремих елементів рухів (просторові характеристики - 4-5 %, динамічні та часові - 15-17%), що створює сприятливі умови для подальшого формування цілісних рухових дій.

Ефективність навчання техніці фізичних вправ залежить від правильного визначення інтервалів відпочинку між спробами з урахуванням індивідуальних особливостей оперативної рухової пам'яті спортсменів та темпів відновлення спеціальної працездатності. Так, у юних атлетів 11-12 років рухова пам'ять (час, у ході якого точність відтворення параметрів знижувалась не більше, ніж на 30%) складала 30-60 сек. Разом з тим, якщо інтервали відпочинку між спробами складали менше 30 сек, то спостерігалось швидке стомлення спортсменів.

Методика навчання техніці легкоатлетичних метань на етапі поглиблених занять спортом включала такі завдання: а) навчити просторовій структурі цілісних рухових дій - розвиток здатності до управління траєкторією розгону снаряда; б) навчити динамічній структурі цілісних дій - розвиток здатності до управління зусиллями впливу на снаряд; в) навчити часовій структурі метань - розвиток здатності до управління тривалістю активних та пасивних фаз розгону снаряда.

На даному етапі підготовки увага атлетів концентрується на збільшенні шляху, зусиль та часу активного розгону снаря-

да, а також наближенні нахилу траєкторії в попередній та фінальній фазах до кута вильоту. Застосування звукової та зорової термінової інформації про параметри цілісної дії протягом 12 тренувальних занять сприяло швидкому вдосконаленню техніки метань (табл. 4, 5) та підвищенню рівня спортивних результатів у атлетів 2-3 розрядів у середньому на 7,6% ($P < 0,05$).

Темпи формування цілісних рухових дій залежали від початкового рівня варіативності траєкторії, зусиль та ритму розгону снаряда ($r = 0,517-0,544$). Це має важливе значення для відбору юних метальників на етапі поглиблених занять спортом.

Більшість тренерів на етапі поглибленого тренування основну увагу приділяють вдосконаленню різних елементів та фаз метань. Певною мірою це зумовлене тим, що під час розробки модельних характеристик технічної підготовленості метальників використовуються, переважно, характеристики окремих елементів рухів - Б. І. Селіверстов (1974), В. П. Лазарєв (1974), Я. Е. Ланка (1977), А. О. Шалманов (1977), Г. А. Буяк (1983), В. І. Воронкін (1985) та інші.

Багато тренерів та фахівців під ритмом легкоатлетичних метань на етапі поглибленого тренування розуміють не співвідношення активних та пасивних фаз розгону снаряда, а співвідношення часу окремих елементів рухів, що характерне для етапу початкової спортивної спеціалізації. Наприклад, В. Ю. Бакатов (1984) для оцінки технічної підготовленості метальників диска (1-й розряд, КМС) пропонує використовувати співвідношення часу двоопорного входу в поворот, "обгону" снаряда та фінального зусилля. О. Я. Григалка (1977) вважає, що для висококваліфікованих штовхачів ядра найбільш інформативним є

Таблиця 4

Шлях розгону снаряда в попередній та фінальній фазах метань у спортсменів 14-15 років контрольних (К.Г., n=32) та експериментальних груп (Е.Г., n=32) до і після експерименту(x±m)

Вид метань, група		Шлях розгону снаряда в попередній фазі метань (м)		Шлях розгону снаряда в фінальній фазі метань (м)	
		до експерименту	після експерименту	до експерименту	після експерименту
Ядро	К.Г.	0.97 ± 0.019	0.98 ± 0.020	1.19 ± 0.028	1.20 ± 0.027
	Е.Г.	0.98 ± 0.021	1.05 ± 0.019	1.17 ± 0.029	1.29 ± 0.026
	P	> 0.05	< 0.05	> 0.05	< 0.05
Спис	К.Г.	--	--	1.44 ± 0.030	1.45 ± 0.031
	Е.Г.	--	--	1.40 ± 0.032	1.56 ± 0.030
	P	--	--	> 0.05	< 0.05
Диск	К.Г.	4.54 ± 0.128	4.56 ± 0.127	1.69 ± 0.045	1.72 ± 0.043
	Е.Г.	4.48 ± 0.126	5.15 ± 0.120	1.72 ± 0.042	1.88 ± 0.040
	P	> 0.05	< 0.01	> 0.05	< 0.05
Молот	К.Г.	36.20 ± 0.51	36.51 ± 0.52	4.93 ± 0.014	5.02 ± 0.014
	Е.Г.	36.72 ± 0.52	38.54 ± 0.47	4.80 ± 0.013	5.49 ± 0.011
	P	> 0.05	< 0.05	> 0.05	< 0.05

Таблиця 5

Показники техніки легкоатлетичних метань у спортсменів 14-15 років контрольних (К.Г., n = 32) та експериментальних груп (Е.Г., n = 32) до і після експерименту (x±m)

Вид метань, група		Спортивний результат (м)		Середня величина сили впливу на снаряд у фіналі (кг)		Імпульс сили впливу на снаряд у фіналі (кгс)	
		до експерименту	після експерименту	до експерименту	після експерименту	до експерименту	після експерименту
Ядро (5 кг)	К.Г.	12,15±0,17	12,24±0,17	14,4 ± 0,19	14,5 ± 0,18	4,25	4,28
	Е.Г.	12,04±0,18	12,86±0,16	14,2 ± 0,18	15,1 ± 0,15	4,20	4,42
	Р	> 0,05	< 0,05	> 0,05	< 0,05		
Спис (600г)	К.Г.	43,26±0,72	43,61±0,71	7,7 ± 0,11	7,7 ± 0,11	1,29	1,30
	Е.Г.	43,52±0,71	45,97±0,63	7,8 ± 0,12	8,1 ± 0,09	1,31	1,39
	Р.	> 0,05	< 0,05	> 0,05	< 0,05		
Диск (1,5кг)	К.Г.	34,04±0,69	34,50±0,67	8,6 ± 0,11	8,6 ± 0,10	1,88	1,92
	Е.Г.	33,75±0,67	36,88±0,60	8,5 ± 0,10	9,0 ± 0,09	1,85	2,01
	Р	> 0,05	< 0,05	> 0,05	< 0,05		
Молот (6 кг)	К.Г.	38,62±0,73	39,14±0,73	6,5 ± 0,10	6,6 ± 0,09	1,99	2,05
	Е.Г.	38,70±0,71	41,98±0,62	6,5 ± 0,11	6,9 ± 0,08	2,03	2,18
	Р.	> 0,05	< 0,05	> 0,05	< 0,05		

ритм переміщення снаряда в 4-х рівних просторових зонах. Як свідчать результати наших досліджень, фази активного розгону снаряда не збігаються з тривалістю опорних положень, а залежать від динаміки зусиль, що докладаються до снаряда. Це узгоджується з думкою Л. П. Матвєєва (1991), який розуміє під ритмом комплексну характеристику фізичних вправ, що відображає закономірності розподілу зусиль у часі та просторі. А. П. Бондарчук (1985) також вважає, що аналіз динамічних характеристик рухів допомагає розкрити сутність ритму метань.

Отже, головна перевага, розробленої нами методики навчання техніці легкоатлетичних метань на етапах початкової спортивної спеціалізації та поглибленого тренування, полягає у відповідності педагогічних керуючих впливів етапам вікового розвитку регуляції рухів спортсменів, що значно підвищує ефективність тренувального процесу.

3. Оптимізація технічної підготовки кваліфікованих метальників на етапі спортивного вдосконалення

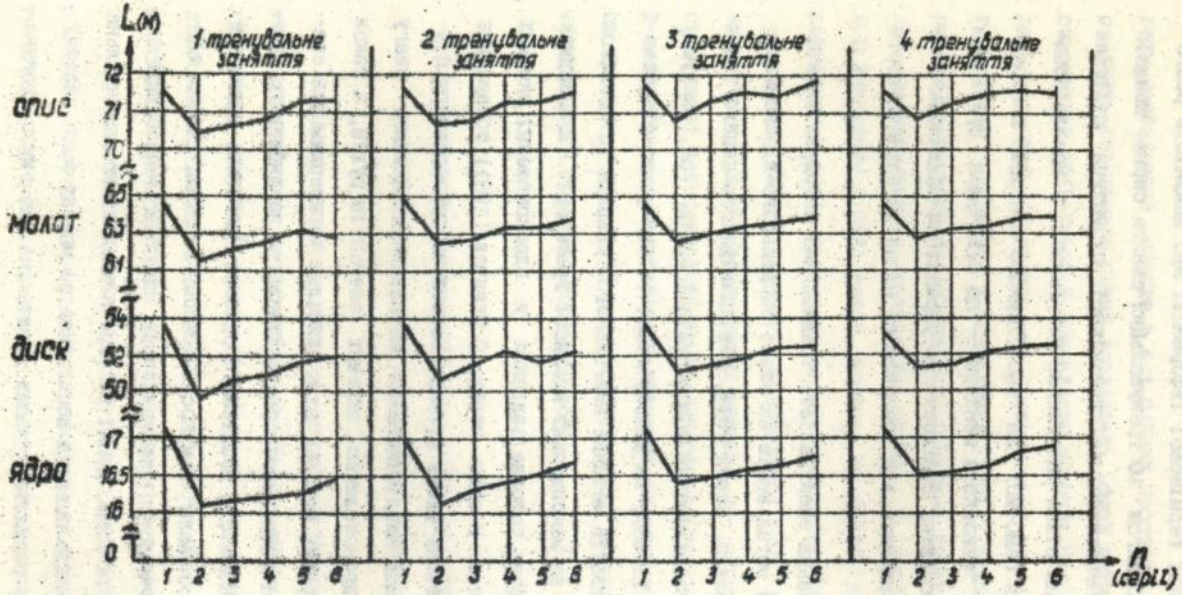
Методика навчання техніці легкоатлетичних метань на етапі спортивного вдосконалення зумовлена специфічними особливостями регуляції рухів спортсменів - здатністю до управління швидкістю розгону снаряда, на основі якої здійснюється адаптація рухових дій до умов змагальної діяльності.

Розвиток здатності спортсменів до управління швидкістю розгону снаряда проводиться спочатку за стандартних умов тренування на основі застосування засобів звукової та зорової термінової інформації. Потім у тренувальному процесі моделюються умови "слизького сектора", як найбільш специфічно-

го збиваючого фактора зовнішнього середовища.

Застосування термінової інформації про швидкість розгону снаряда протягом 10 тренувальних занять сприяє швидкій оптимізації кінематичної та динамічної структури цілісних дій і підвищенню рівня спортивних результатів у кваліфікованих метальників (КМС-МС) за умов "сухого сектора" в середньому на 2,3%, "слизького сектора" - на 4,1% (мал. 3). Разом з цим темпи розвитку здатності до управління швидкістю розгону снаряда залежать від початкового рівня її варіативності (r = 0.576).

Більш низька ефективність традиційної методики технічної підготовки метальників на етапі спортивного вдосконалення була обумовлена, перед усім, невідповідністю педагогічних керуючих дій особливостям саморегуляції рухів. Так, на думку В. І. Воронкіна (1985), на даному етапі (17-22 роки) спортсмени повинні засвоїти метання змагального снаряда з високою інтенсивністю за максимально можливої траєкторії. Х. А. Ердманіс (1983) вбачає головне завдання у вдосконаленні окремих елементів рухів. У свою чергу, С. Станчев (1981) зосереджує увагу на розвитку ритму метань. Більшість тренерів при підготовці дорослих кваліфікованих метальників основну увагу приділяють удосконаленню окремих елементів рухів, а також траєкторії і ритму метань, що є найбільш харатерним для етапів початкової спортивної спеціалізації та поглибленого тренування. Ефективність реалізації рухових настанов, спрямованих на "вирівнювання" швидкості розгону снаряда, значно знижується через відсутність технічних засобів термінової інформації. Окрім того, деякі фахівці вважають, що максимальна швидкість снаряда повинна досягатися на момент його вильоту. Як свідчать результати наших досліджень, де використовува-



Мал. 3. Динаміка спортивних результатів у дорослих кваліфікованих метальників з найвищим рівнем регуляції рухів за умов "сухого" (1-а серія) та "слизького" сектора (2-6 серії, з використанням термінової інформації)

лась спеціальна вимірювальна апаратура (електронний відмітчик вильоту, універсальна система реєстрації швидкості руху снаряда), максимум швидкості розгону снаряда спостерігається за 30-35 мс до моменту його вильоту. Це пов'язане з переходом м'язів у неефективну робочу зону і гальмуванням біоланок тіла. Одержані дані обумовлюють необхідність відповідної зміни рухових настанов тренерів.

Слід також відзначити, що в наш час у спортивній практиці широко використовуються полегшуючі тренажери (І.П.Ратов, 1972), котрі забезпечують формування рухових дій без суттєвої перебудови ритмо-швидкісної основи, що планується. При чому полегшувальні тренажери застосовуються в процесі підготовки спортсменів, як високої, так і низької кваліфікації. Згідно з результатами наших досліджень це можливе тільки для атлетів, які опанували керування цілісними руховими діями. В іншому випадку застосування даного підходу буде мати збиваючий вплив на розвиток саморегуляції рухів.

Традиційна методика технічної підготовки дорослих кваліфікованих атлетів, які спеціалізуються у швидкісно-силових видах спорту, включає два основних напрямки: 1)вдосконалення окремих елементів у структурі цілісної дії; 2)збільшення пристосовної варіативності техніки фізичних вправ. Але у першому випадку збільшення числа параметрів, що контролюються свідомо, погіршує якість керування цілісними руховими діями. У другому випадку з метою збільшення пристосовної варіативності техніки рухів рекомендується використовувати у тренувальному процесі різноманітні умови змагальної діяльності. Разом з тим, суттєві індивідуальні різниці адаптаційних процесів визначають необхідність застосування спеціальних рухових настанов. Так, для метальників з найвищим рівнем

регуляції рухів настанови мають бути спрямовані на "вирівнювання" швидкості розгону снаряда, для атлетів з 2-м рівнем - на раціональне перетворення параметрів цілісних дій, 1-м рівнем - на цілеспрямовану зміну окремих елементів рухів.

Багаторічні системні дослідження головних показників техніки легкоатлетичних метань дозволили конкретизувати зміст педагогічного контролю на різних етапах тренувань: етап початкової спортивної спеціалізації - оцінка характеристик окремих елементів рухів та їх варіативності; етап поглибленого тренування - аналіз траєкторії, зусиль та ритму розгону снаряда; етап спортивного вдосконалення - оцінка здатності атлетів до адаптаційної перебудови техніки метань відповідно до умов змагальної діяльності.

Запропонована нами концепція навчання техніці легкоатлетичних метань дає змогу підвищити ефективність реалізації дидактичних принципів у таких напрямках:

- принцип свідомості та активності - розширення знань тих, хто навчається, про закономірності формування кінематичної та динамічної структури дій, що сприяє більш чіткому розумінню завдань рухового вдосконалення на різних етапах багаторічного тренування;

- принцип унаочнення - розробка технічних засобів навчання з урахуванням специфіки регуляції рухів юних та дорослих спортсменів;

- принцип доступності та індивідуалізації - розробка програм рухового вдосконалення з урахуванням індивідуальних особливостей розвитку саморегуляції рухів;

- принцип систематичності - визначення оптимальних інтервалів відпочинку між спробами з урахуванням особливостей оперативної рухової пам'яті спортсменів та темпів відновлен-

ня спеціальної працездатності;

- принцип послідовності - обгрунтування раціональної послідовності формування просторових, динамічних та часових характеристик рухових дій;

- принцип міцності - визначення кількісних критеріїв надійності засвоєння техніки легкоатлетичних метань на різних етапах багаторічного тренування.

Отже, результати експериментальних досліджень підтвердили нашу гіпотезу про те, що вивчення вікових особливостей розвитку регуляції рухів спортсменів дозволяє розробити раціональну методику навчання техніці легкоатлетичних метань та підвищити ефективність тренувального процесу без збільшення обсягу та інтенсивності навантаження.

Розроблена наукова концепція має ряд переваг над існуючими, оскільки об'єднує в собі педагогічні, фізіологічні, біомеханічні та психологічні аспекти навчання руховим діям, а також забезпечує відповідність керуючих впливів етапам вікового розвитку регуляції рухів спортсменів.

Вважаємо, що результати наших досліджень та рекомендації допоможуть тренерам в їхній практичній роботі та сприятимуть подальшому вдосконаленню методики навчання техніці швидкісно-силових вправ з циклічною та ациклічною структурою рухів.

Великі перспективи у плані застосування розробленої концепції навчання техніці фізичних вправ відкриваються у зв'язку з впровадженням до практики спортивного тренування автоматизованих систем управління, що дозволить підвищити ефективність тренувального процесу на основі використання сучасних ЕОМ.

ВИСНОВКИ

1. Дослідження вікових особливостей розвитку регуляції рухів спортсменів дозволили обгрунтувати більш ефективну методику навчання техніці легкоатлетичних метань, яка забезпечує відповідність педагогічних керуючих впливів етапам розвитку рухової функції.

2. Процес вікового розвитку регуляції рухів легкоатлетів-метальників включає 3 етапи. Перший етап (12-14 років) характеризується розвитком здатності спортсменів до управління окремими елементами рухів. Спочатку атлети засвоюють управління суглобними кутами, що підтверджується вибірковим зниженням їх варіативності (формування елементів просторової структури). Далі розвивається здатність до управління опорними зусиллями та зусиллями, що забезпечують прискорення біоланок тіла (формування елементів динамічної структури). Стабілізація просторової та динамічної структури, у свою чергу, визначає формування часових параметрів рухів.

Перший етап розвитку саморегуляції рухів проходять усі спортсмени. До його розпізнавальних ознак належить розподіл зусиль атлетів у межах окремих елементів рухів, що супроводжується великими коливаннями швидкості розгону снаряда. Провідним рівнем побудови рухів на даному етапі є рівень просторового поля "С1" (за М.О.Бернштейном, 1947), який відповідає за процесуальну точність.

На другому етапі (15-17 років) у більшості легкоатлетів-метальників розвивається здатність до управління параметрами цілісної рухової дії - траєкторією, зусиллями та ритмом розгону снаряда. Формування структури цілісної вправи здійснюється за провідною участю рівня просторового поля

"С2", який визначає фінальну точність дії - напрямок та кут вильоту снаряда. Специфічні особливості саморегуляції рухів виявляються в розподілі зусиль спортсменів у межах цілісної дії, що забезпечує більш ефективну реалізацію рухового потенціалу.

Третій етап саморегуляції рухів (17 років та старше) характерний тільки для найбільш обдарованих спортсменів. На даному етапі розвивається здатність до адаптивної перебудови техніки рухових дій відповідно до умов змагальної діяльності (на основі контролю швидкості рухів). Разом з цим, швидкість розгону снаряда виступає як системоформуючий фактор оптимізації кінематичної та динамічної структури цілісної дії. Провідним рівнем побудови рухів є рівень предметних дій, що забезпечує досягнення кінцевого результату.

Отже, формування техніки легкоатлетичних метань супроводжується послідовною стабілізацією спочатку окремих елементів рухів, потім - цілісних дій, і, зрештою, спрямоване на оптимізацію кінематичної та динамічної структури відповідно до умов змагальної діяльності.

Вікові межі етапів розвитку саморегуляції рухів залежать від специфіки видів легкоатлетичних метань, методики навчання та індивідуальних особливостей спортсменів.

3. Характер індивідуальної адаптації техніки легкоатлетичних метань до специфічних умов змагальної діяльності залежить від рівня розвитку саморегуляції рухів. У спортсменів з найвищим (3-м) рівнем саморегуляції адаптаційна перебудова рухових дій протікає в 3 етапи. На 1-му етапі відбувається цілеспрямована зміна окремих елементів рухів з метою забезпечення надійності опорних взаємодій, на 2-му етапі здійснюється перетворення траєкторії, зусиль та ритму цілісної дії.

на 3-му - їх взаємна оптимізація на основі контролю швидкості розгону снаряда. У атлетів з 2-м рівнем саморегуляції адаптація техніки фізичних вправ завершується доцільною зміною параметрів цілісної дії без їх взаємної оптимізації, з 1-м рівнем - перебудовою окремих елементів рухів. Отже, чим вищий рівень саморегуляції рухів спортсменів, тим гнучкіша та ефективніша пристосованість рухових дій до умов їх виконання.

4. Для підвищення ефективності навчання легкоатлетичним метанням необхідне визначення індивідуального рівня розвитку саморегуляції рухів спортсменів. Критерієм оцінки рівня регуляції рухів є варіативність специфічних параметрів: 1-й рівень - низька варіативність параметрів окремих елементів рухів (суглобні кути - 4-5%; опорні зусилля, тривалість елементів - менше 15%); 2-й рівень - низька варіативність траєкторії, зусиль та ритму розгону снаряда (менше 10%); 3-й рівень - низька варіативність швидкості розгону снаряда (3-4%).

5. Визначені вікові особливості розвитку регуляції рухів спортсменів дозволили розробити більш раціональну методику навчання техніці легкоатлетичних метань, що сприяло підвищенню ефективності тренувального процесу без збільшення обсягу та інтенсивності навантаження.

Навчання окремим елементам легкоатлетичних метань (етап початкової спортивної спеціалізації) з урахуванням індивідуальних особливостей регуляції рухів юних спортсменів та із застосуванням засобів термікової інформації забезпечує більш швидке формування техніки рухових дій та статистично достовірне збільшення рівня спортивних результатів у порівнянні з традиційними методами ($P < 0,05$ - за 20 тренувальних занять).

Критерієм надійності засвоєння техніки рухових дій на даному етапі є варіативність просторових характеристик рухів у межах 4-5%, динамічних та часових - 15-17%.

Результатом педагогічних впливів є розвиток здатності спортсменів до управління окремими елементами рухів, що створює базу для засвоєння техніки цілісних рухових дій.

6. Цілеспрямоване формування траєкторії, зусиль та ритму розгону снаряда (етап поглибленого тренування) з урахуванням рівня розвитку регуляції рухів спортсменів і застосуванням технічних засобів дозволяє скоротити терміни навчання цілісним діям та підвищити рівень результатів легкоатлетів-метальників 2-3 розрядів на 7,6% ($P < 0,05$ - за 12 тренувальних занять). Критерієм надійності засвоєння техніки метань є варіативність траєкторії в межах 7-8%, зусиль та ритму розгону снаряда - 9-10%.

Результатом даного етапу є розвиток здатності спортсменів до управління цілісними руховими діями, що забезпечує необхідну базу для адаптації техніки фізичних вправ до умов змагальної діяльності.

7. Технічна підготовка метальників на етапі спортивного вдосконалення має бути спрямована на розвиток здатності до управління швидкістю розгону снаряда, на основі якої здійснюється адаптація техніки фізичних вправ до умов змагальної діяльності. Ця методика допустима тільки для атлетів, що повністю пройшли 2-й етап розвитку саморегуляції рухів.

Розвиток здатності спортсменів до управління швидкістю розгону снаряда спочатку проводиться за стандартних умов тренування на основі застосування технічних засобів звукової та зорової термінової інформації. Надалі у тренувальному процесі моделюються умови "слизького сектора", як найбільш

специфічного збиваючого фактора зовнішнього середовища.

Цілеспрямований розвиток здатності метальників (КМС-МС) до управління швидкістю розгону снаряда сприяє швидкій оптимізації кінематичної та динамічної структури рухових дій та збільшенню рівня спортивних результатів за різних умов змагальної діяльності на 2,3-4,1% (за 10 тренувальних занять).

Результатом даного етапу є підвищення надійності змагальної діяльності спортсменів.

8. Темпи засвоєння техніки легкоатлетичних метань залежать від координаційної складності рухів, методики навчання, статевих та індивідуальних особливостей спортсменів. Чоловіки дещо швидше, ніж жінки, засвоюють управління окремими та цілісними діями. Однак, статистично достовірних розбіжностей не виявлено ($P > 0,05$). В основному це залежить від початкового рівня варіативності специфічних параметрів рухів: етап початкової спортивної спеціалізації - варіативність суглобових кутів, опорних зусиль, тривалості окремих елементів рухів ($r = 0,620-0,674$); етап поглибленого тренування - варіативність траєкторії, зусиль та ритму розгону снаряда ($r = 0,517-0,544$); етап спортивного вдосконалення - варіативність швидкості руху снаряда ($r = 0,576$). Одержані дані дозволяють конкретизувати зміст педагогічного відбору на різних етапах багаторічного тренування.

9. Розроблену концепцію навчання техніці легкоатлетичних метань на основі врахування етапів вікового розвитку регуляції рухів спортсменів можна буде використовувати в більшості швидкісно-силових видів спорту з циклічною та ациклічною структурою рухів.

Список праць, опублікованих за темою дисертації

1. Бизин В. П. Обучение легкоатлетическим метаниям. - Харьков: Основа, 1995. - 172с.

2. Алабин В. Г., Алабин А. В., Бизин В. П. Многолетняя тренировка юных спортсменов: Учебное пособие. - Харьков: Основа, 1993. - 243с.

3. Филин В. П., Алабин В. Г., Бизин В. П. и др. Методы исследований в спорте: Учебное пособие. - Харьков: Основа, 1992. - 149с.

4. Бизин В. П. Использование средств срочной информации в процессе совершенствования техники метания диска и толкания ядра: Методические рекомендации для студентов. - Харьков, 1987. - 21с.

5. Орещук С. А., Олейник Н. А., Бизин В. П. и др. Отбор перспективных легкоатлетов: Методическое пособие для студентов институтов физической культуры. - Харьков, 1988. - 45с.

6. Квитков А. Т., Бизин В. П., Олейник Н. А. Критерии оценки технической подготовленности в толкании ядра: Методические рекомендации для студентов институтов физической культуры. - Харьков, 1988. - 19с.

7. Алабин В. Г., Квитков А. Т., Бизин В. П. и др. Самостоятельная работа по разделу программы "Легкая атлетика": Методические рекомендации. - Харьков, 1990. - 32с.

8. Квитков А. Т., Стасюк А. К., Бизин В. П. Метание диска: Методические рекомендации и учебный материал к слайдам. - Харьков, 1992. - 15с.

9. Квитков А. Т., Стасюк А. К., Бизин В. П. Метание диска: Экранное пособие. - Харьков, 1992. - 32с.

10. Квитков А. Т., Стасюк А. К., Бизин В. П. Толкание ядра: Методические рекомендации и учебный материал к слайдам. - Харьков, 1992. - 16с.

11. Петровский В. В., Ткачук В. Г., Бизин В. П. и др. Прибор срочной информации о функциональном состоянии параметров двигательной координации спортсменов //Сборник научных трудов: Научные основы разработки и совершенствования технических средств обучения и спортивной тренировки. - Л., 1977. - С. 15-16.

12. Бизин В. П., Сиротенко Б. С. Индивидуализация процесса технической подготовки метателей диска на основе моделирования пространственной структуры движений //Материалы научно-практической конференции, посвященной 70-летию Белорусского политехнического института. - Минск, 1991. - С. 155-156.

13. Бизин В. П., Кузнецов Д. П. Особенности развития саморегуляции движений легкоатлетов-метателей на этапе углубленных занятий спортом //Материалы научно-практической конференции, посвященной 70-летию Белорусского политехнического института. - Минск, 1991. - С. 96-97.

14. Бизин В. П., Кузнецов Д. П., Сиротенко Б. С. Автоматизированное рабочее место тренера по легкоатлетическим метаниям //Сборник научных трудов ХаГИФК за 1992 год. - Харьков, 1992. - С. 3-7.

15. Орещук С. А., Бизин В. П., Барская Н. П. Взаимосвязь технической и физической подготовленности барьеристов высокой квалификации //Сборник научных трудов ХаГИФК за 1992 год. - Харьков, 1992. - С. 21-26.

16. Бизин В. П. Особенности саморегуляции движений легкоатлетов-метателей различных квалификаций //Сборник научных трудов ХаГИФК за 1992 год. - Харьков, 1992. - С. 134-139.

17. Бизин В. П. Средства срочной информации в процессе обучения спортсменов //Сборник статей: Молодежь и реформирование общества (пути, методы, средства воспитания). - Москва-Харьков, 1993. - С. 181-184.

18. Бизин В. П. Этапы развития саморегуляции движений легкоатлетов-метателей //Сборник статей: Молодежь и реформирование общества (пути, методы, средства воспитания). - Москва-Харьков, 1993. - С. 215-220.

19. Бизин В. П. Методика обучения технике легкоатлетических метаний на основе целенаправленного развития саморегуляции движений //Материалы II межрегиональной научно-практической конференции, посвященной 100-летию современного олимпийского движения (11-14 января 1994 г.). - Харьков, 1994. - С. 29-30.

20. Бизин В. П., Кожевников В. Е. Средства срочной информации в процессе подготовки легкоатлетов-метателей //Материалы II межрегиональной научно-практической конференции, посвященной 100-летию современного олимпийского движения (11-14 января 1994 г.). - Харьков, 1994. - С. 57.

21. Петровский В. В., Ткачук В. Г., Бизин В. П. Комплексная методика исследования отдельных сторон функционального состояния организма спортсмена //Тезисы докладов научно-методической конференции: Современная система подготовки легкоатлетов высокого класса. - Киев, 1979. - С. 52-54.

22. Петровский В. В., Ткачук В. Г., Бизин В. П. и др. Прибор срочной информации о функциональном состоянии способности спортсменов к оценке параметров двигательной координации //Тезисы Всесоюзной научно-практической конференции: Электроника и спорт-V. - М.: ВНИИФК, 1979. - С. 160-161.

23. Бизин В. П. Оперативный контроль в процессе совер-

шенствования технического мастерства спортсменов-метателей //Тезисы докладов республиканской научно-практической конференции: Научные основы управления и контроля в тренировке.- Николаев, 1984.- С.121-122.

24. Бизин В.П. Прибор для обучения и совершенствования кинематических характеристик ациклических движений //Тезисы докладов республиканской научно-практической конференции: Научно-методические и медицинские вопросы разработки и применения в спортивной тренировке, физическом воспитании, массовооздоровительной физической культуре технических средств и тренажеров.- Киев, 1984.- С.5-6.

25. Бизин В.П. Использование технических средств срочной информации в процессе отбора и тренировки метателей диска и толкателей ядра //Тезисы докладов республиканской научно-практической конференции: Отбор и многолетнее планирование в спорте.- Ивано-Франковск, 1986.- С.47-48.

26. Бизин В.П., Орещук С.А., Олейник Н.А. Прибор срочной информации о скорости разгона снаряда в метании диска //Тезисы докладов Всесоюзной научно-технической конференции: Электроника и спорт-IX.- М., 1988.- С.151.

27. Бизин В.П. Устройство регистрации скорости локомоторных перемещений спортсмена со звуковой срочной информацией //Тезисы докладов Всесоюзной научно-технической конференции: Электроника и спорт-IX.- М., 1988.- С.151.

28. Бизин В.П. Применение автоматической регулировки скорости обучения в процессе освоения техники двигательных действий //Тезисы докладов республиканской научно-практической конференции: Научно-методические проблемы физической культуры и спорта в свете основных направлений перестройки высшего и среднего образования в республике.- Ивано-Фран-

ковск, 1988. - С. 23-24.

29. Бизин В. П. Устройство регистрации скорости локомоторных перемещений спортсменов со звуковой срочной информацией //Тезисы докладов VI Всесоюзной научной конференции: Биомеханика спорта. - Чернигов, 1989. - С. 24-25.

30. Бизин В. П., Орещук С. А. Биомеханический контроль технической подготовленности барьеристок //Тезисы докладов VI Всесоюзной научной конференции: Биомеханика спорта. - Чернигов, 1989. - С. 25-26.

31. Бизин В. П. Особенности саморегуляции движений у легкоатлетов-метателей разной квалификации //Тезисы докладов межобластной научно-практической конференции: Проблемы соревновательной деятельности. - Харьков, 1990. - С. 59-61.

32. Орещук С. А., Бизин В. П., Барская Н. П. Кинематические параметры структуры соревновательной деятельности квалифицированных барьеристок //Тезисы докладов межобластной научно-практической конференции: Проблемы соревновательной деятельности. - Харьков, 1990. - С. 166-167.

33. Бизин В. П. Особенности саморегуляции движений легкоатлетов-метателей на различных этапах многолетней тренировки //Тезисы докладов международного научного конгресса: Современный олимпийский спорт. - Киев: КГИФК, 1993. - С. 101-103.

Bizin V.P. Training technique of field throwing on the basis of registering stages of aged development movement regulation of sportsmen. Dissertation for doctor's degree (pedagogics) in speciality 13.00.04 - theory and methods of physical education, sportive training and health-building physical culture. Ukrainian State University of Physical Education and Sport, Kiev, 1995.

33 scientific papers are to be presented for defence which contain data about aged peculiarities in movement regulation development of sportsmen, and also results of pedagogical experiment on training technique of field throwing.

It is devised the rational methods of training of field throwing ensuring coincidence of pedagogical countrolling impacts and the stages of aged movement selfregulation development of sportsmen, which make it possible to facilitate the training process.

Key words: technique of field throwing, movement regulation, adaptation, technical means of education.

Бизин В.П. Обучение технике легкоатлетических метаний на основе учета этапов возрастного развития регуляции движений спортсменов. Диссертация на соискание ученой степени доктора педагогических наук по специальности 13.00.04 - теория и методика физического воспитания, спортивной тренировки и оздоровительной физической культуры. Украинский государственный университет физического воспитания и спорта, Киев, 1995 г.

Защищается 33 научные работы, которые содержат данные о

возрастных особенностях развития регуляции движений спортсменов, а также результаты педагогического эксперимента по обучению технике легкоатлетических метаний.

Разработана рациональная методика обучения технике легкоатлетических метаний, обеспечивающая совпадение педагогических управляющих воздействий этапам возрастного развития саморегуляции движений спортсменов, что позволило значительно повысить эффективность тренировочного процесса.

Ключові слова: техніка легкоатлетичних метань, регуляція рухів, адаптація, технічні засоби навчання.

Підписано до друку 20.03.95 р.
Об'єм 2,75 д.а. Уч.-друк. а. 2,5
Формат паперу 60х84
Тираж 90 пр. Зам. 22/77
Друкарня ХВУ, пл. Свободи, 6