МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ФІЗИЧНОГО ВИХОВАННЯ І СПОРТУ УКРАЇНИ

КАФЕДРА ЛЕГКОЇ АТЛЕТИКИ, ЗИМОВИХ ВИДІВ ТА ВЕЛОСИПЕДНОГО СПОРТУ

**КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА**

на здобуття освітнього ступеня магістра

за спеціальністю 017 «Фізична культура і спорт»,

освітньою програмою «Система підготовки спортсменів у легкій атлетиці»

на тему: «ПОБУДОВА ТРЕНУВАЛЬНОГО ПРОЦЕСУ ШТОВХАЛЬНИКІВ ЯДРА В РІЧНОМУ ЦИКЛІ НА ЕТАПІ МАКСИМАЛЬНОЇ РЕАЛІЗАЦІЇ ІНДИВІДУАЛЬНИХ МОЖЛИВОСТЕЙ»

здобувача вищої освіти

другого (магістерського) рівня

Коноваленко Еріки Ернестівни

Науковий керівник: Совенко С. П.

### к.фіз.вих., доцент

Рецензент: Єременко О. А.

к.фіз.вих., доцент

Рекомендовано до захисту на засіданні

кафедри легкої атлетики, зимових видів

та велосипедного спорту

(протокол № 6 від 9.12.2024 р.)

Завідувач кафедри: Бобровник В. І.

д.фіз.вих., професор

**Київ – 2024**

**ЗМІСТ**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| ВСТУП | …………………………………………………………………… | 4 |
| РОЗДІЛ 1. | ОСНОВИ ПОБУДОВИ ТРЕНУВАЛЬНОГО ПРОЦЕСУ ШТОВХАЛЬНИКІВ ЯДРА В РІЧНОМУ ЦИКЛІ НА ЕТАПІ МАКСИМАЛЬНОЇ РЕАЛІЗАЦІЇ ІНДИВІДУАЛЬНИХ МОЖЛИВОСТЕЙ………………………………………………. | 8 |
| 1.1. | Структура річної підготовки штовхальників ядра…………… | 8 |
| 1.2. | Планування навантаження протягом року штовхальників ядра на етапі максимальної реалізації індивідуальних можливостей…………………………………………………...... | 13 |
| Висновки до розділу 1…………………………………………………………. | | 32 |
| РОЗДІЛ 2. | МЕТОДИ ТА ОРГАНІЗАЦІЯ ДОСЛІДЖЕНЬ……………....... | 34 |
| 2.1. | Методи досліджень……………………………………………... | 34 |
|  | 2.1.1. Аналіз науково-методичної літератури………………… | 34 |
|  | 2.1.2. Вивчення і узагальнення досвіду передової спортивної практики…………………………………………………………. | 35 |
|  | 2.1.3. Педагогічні спостереження……………………………… | 35 |
|  | 2.1.4. Аналіз відеоматеріалів виступів спортсменів на змаганнях………………………………………………………... | 36 |
|  | 2.1.5. Методи математичної статистики .……………………... | 36 |
| 2.2. | Організація досліджень……………………………………… | 36 |
| РОЗДІЛ 3. | ДОСЛІДЖЕННЯ СТРУКТУРИ ТА ЗМІСТУ ТРЕНУВАЛЬНОГО ПРОЦЕСУ ШТОВХАЛЬНИКІВ ЯДРА В РІЧНОМУ ЦИКЛІ НА ЕТАПІ МАКСИМАЛЬНОЇ РЕАЛІЗАЦІЇ ІНДИВІДУАЛЬНИХ МОЖЛИВОСТЕЙ………. | 38 |
| 3.1. | Дослідження структури річної підготовки штовхальників ядра на етапі максимальної реалізації індивідуальних можливостей…………………………………………………….. | 38 |
| 3.2. | Дослідження співвідношення засобів тренування провідних штовхальників ядра України на етапі максимальної реалізації індивідуальних можливостей……………………… | 42 |
| 3.3. | Побудова програм мікроциклів підготовки провідних штовхальників ядра України…………………………………... | 40 |
| Висновки до розділу 3…………………………………………………………… | | 47 |
| РОЗДІЛ 4. | АНАЛІЗ І ОБГОВОРЕННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ ДОСЛІДЖЕННЬ………………………………………………... | 49 |
| ПРАКТИЧНІ РЕКОМЕНДАЦІЇ…………………………………..................... | | 51 |
| ВИСНОВКИ……………………………………………………………………… | | 53 |
| СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ЛІТЕРАТУРНИХ ДЖЕРЕЛ…………………... | | 55 |

**ВСТУП**

**Актуальність теми.** Штовхання ядра є постійним елементом олімпійської програми з моменту її створення в 1896 році [38, 39]. Останні роки характеризуються значним розвитком штовхання ядра у світі. Так у 2024 р. на Олімпійських Іграх у Парижі перемогу здобув Раян Краузер зі США з результатом 22,90 м, це його найкращий показник цього сезону. Друге місце посів співвітчизник Раяна Джо Ковач, який показав однаковій результат з ямайським атлетом Раджиндрою Кемпбеллом 22,15 м, проте показав кращий другий результат. Зазначимо, що і Олімпійський рекорд (23,30 м), і світовий рекорд (23,56 м) також належить Краузеру.

Для порівняння, провідний український штовхальник ядра Роман Кокошко здобув перемогу на Кубку Європи з легкоатлетичних метань 2023 року з результатом 21,52 м, що не дозволило йому б сьогодні потрапити до фінальної вісімки на Олімпійських Іграх.

Поряд з цим рівень результатів штовхальників ядра України помітно знизився. Так за підсумками 2024 р. наші провідні спортсмени Ігор Мусієнко та Артем Левченко з результатами 19,85 та 20,03 м, посідають 125 та 52 сходинки світового рейтингу.

Конкурувати з європейськими і світовими лідерами в штовханні ядра, українським спортсменам в даний час вельми складно, що вимагає вдосконалення, в першу чергу, методики підготовки штовхальників ядра на етапі максимальної реалізації індивідуальних можливостей.

Водночас, світова спортивна практика свідчить про те, що в останні роки структура, обсяги змагальної практики провідних спортсменів світу, зазнає змін. Пов'язано це в першу чергу з комерціалізацією легкої атлетики [22, 23, 26, 27].

Ці фактори вплинули на те, що провідними фахівцями в сфері теорії та методики підготовки спортсменів В. М. Платоновим [21, 23] та Л. П. Матвєєвим [18] вдосконалено основи методології побудови як підготовки протягом року, так і основних її видів, закладені передумови її для вдосконалення з обліків специфіки конкретного виду спорту.

Одним з найбільш важливих напрямків вдосконалення підготовки протягом року штовхальників ядра високого світового рівня є оптимізація технічної та спеціальної фізичної підготовки, шляхом визначення раціонального співвідношення засобів тренування [7, 10, 24].

Це вимагає аналізу і систематизації даних науково-методичної літератури, а також багаторічного практичного досвіду, що стосується технічної підготовки українських штовхальників ядра на етапі максимальної реалізації індивідуальних можливостей.

**Зв'язок роботи з науковими планами, темами**. Дослідження виконано відповідно до «Зведеного плану НДР у сфері фізичної культури і спорту на 2021–2025 рр.» Національного університету фізичного виховання і спорту України за темою 2.1 «Теоретико-методичні основи фізичної та технічної підготовки спортсменів на етапах багаторічного удосконалення (на прикладі легкої атлетики, зимових видів та велосипедного спорту)», № державної реєстрації 0121U108193.

**Мета дослідження –** удосконалення тренувального процесу штовхальників ядра в річному циклі на етапі максимальної реалізації індивідуальних можливостей, шляхом визначення ефективного співвідношення засобів тренування.

**Завдання**:

1. Вивчити основи побудови тренувального процесу штовхальників ядра в річному циклі підготовки на етапі максимальної реалізації індивідуальних можливостей, на основі аналізу даних науково-методичної літератури.

2. Виявити варіанти структури річної підготовки штовхальників ядра на етапі максимальної реалізації індивідуальних можливостей.

3. Визначити обсяги та співвідношення основних засобів тренування штовхальників ядра в річному циклі на етапі максимальної реалізації індивідуальних можливостей.

**Об'єкт дослідження**. Тренувальний процес штовхальників ядра на етапі максимальної реалізації індивідуальних можливостей.

**Предмет дослідження.** Побудова тренувального процесу штовхальників ядра в річному циклі на етапі максимальної реалізації індивідуальних можливостей.

**Методи дослідження**. Для вирішення поставлених завдань використовувалися такі методи: аналіз науково-методичної літератури, вивчення і узагальнення досвіду передової спортивної практики (опитування тренерів, аналіз щоденників і матеріалів підготовки спортсменів), педагогічні спостереження, аналіз відеоматеріалів виступів спортсменів на змаганнях і методи математичної статистики.

**Наукова новизна отриманих результатів** полягає в тому, що систематизовані і розширені наукові дані, що стосуються:

• варіантів структури річної підготовки штовхальників ядра на етапі максимальної реалізації індивідуальних можливостей;

• обсягів та співвідношення основних засобів підготовки штовхальників ядра в річному циклі на етапі максимальної реалізації індивідуальних можливостей.

Підтвердженні загальні закономірності побудови тренувального процесу спортсменів.

**Практична значущість отриманих результатів** полягає в розробці науково-методичних рекомендацій, що стосуються вибору ефективної структури річної підготовки, обсягів та співвідношення основних засобів підготовки штовхальників ядра в річному циклі на етапі максимальної реалізації індивідуальних можливостей.

Результати досліджень впроваджені в практику підготовки членів штатної команди національної збірної команди України з легкої атлетики, що підвищило ефективність тренувального процесу і дозволило продемонструвати спортсменам найкращі результати на головних змаганнях першого та другого змагального періоду.

**РОЗДІЛ 1**

**ОСНОВИ ПОБУДОВИ ТРЕНУВАЛЬНОГО ПРОЦЕСУ ШТОВХАЛЬНИКІВ ЯДРА В РІЧНОМУ ЦИКЛІ НА ЕТАПІ МАКСИМАЛЬНОЇ РЕАЛІЗАЦІЇ ІНДИВІДУАЛЬНИХ МОЖЛИВОСТЕЙ**

* 1. **Структура річної підготовки штовхальників ядра**

Зміст підготовки протягом року визначається метою, яку має досягти тренування на конкретному етапі багаторічного розвитку. На першому етапі та протягом першої половини другого етапу багаторічного розвитку акцент робиться переважно на паралельному вирішенні завдань техніко-тактичної, фізичної та психологічної підготовки легкоатлетів. У подальших етапах, коли метою стає максимальне розкриття індивідуальних потенціалів спортсменів, структура річної підготовки ускладняється й зумовлюється багатьма чинниками. Головною рисою тренувального процесу протягом року є те, що він формується на основі відносно самостійних структурних елементів, усі з яких пов’язані спільною метою – досягнення стану найвищої готовності спортсмена, що забезпечує успішну участь у основних змаганнях [20].

Побудова річного тренування на основі одного макроциклу називається одноцикловою, а на основі двох макроциклів – двоцикловою і так далі. Структура підготовки в легкій атлетиці протягом року визначається календарем змагань і закономірностями розвитку спортивної форми, зокрема тривалістю її фаз. Результати експериментальних досліджень [9, 27] показують, що процес розвитку спортивної форми має фазовий характер (фази становлення, стабілізації та втрати чергуються). У індивідуальному плані підготовки елітних легкоатлетів найменший час становлення спортивної форми становить 2 місяці, а найбільший – 8 місяців. Отже, найкоротший макроцикл може тривати не більше 3 місяців. Тому в легкій атлетиці, на думку більшості фахівців, частіше використовують двоциклову структуру річної підготовки, рідше – одно- і трициклову. (рис. 1.1).

А

Б

В

ІІ

10

11

12

1

2

3

4

5

6

7

9

8

І

І

ІІІ

ІІ

ІІІ

І

ІІ

І

ІІІ

ІІ

ІІІ

І

ІІ

І

ІІ

ІІІ

**Рис. 1.1.** Варіанти періодизації спортивного тренування легкоатлетів високої кваліфікації протягом року (за даними різних авторів): Планування: А – одноциклове; Б – двоциклове; В – трициклове. Період: I – підготовчий; II – змагальний; III – перехідний. Етап: ЗП – загальнопідготовчий; СП – спеціально-підготовчий; ПВЗ – підготовки до відбіркових змагань; ПГЗ – підготовки до головних змагань року; ЗЗ – заключних змагань; ПЗГ – перевірки змагальної готовності; ОЗ – основних змагань [16]

Наразі двоциклове планування тренувального процесу стало широко використовуватись серед легкоатлетів усіх спеціалізацій, особливо у спортсменів, які займаються бігом на короткі дистанції, бар’єрним бігом, стрибками, штовханням ядра, а також у представників усіх «зимових» видів легкої атлетики і тих, хто прагне потрапити до збірних команд.

Цей підхід зазвичай застосовується для успішних виступів на зимових змаганнях у закритих приміщеннях. Найчастіше його використовують у бігу на короткі та середні дистанції, з бар'єрами, у стрибках та штовханні ядра. Важливо пам’ятати, що при такому плануванні річної підготовки основний акцент слід робити на успішний виступ на головних змаганнях у другому макроциклі. При цьому найкращий результат, запланований у першому макроциклі, не повинен перевищувати 95% від очікуваного на головних змаганнях року.

Одноциклову структуру річної підготовки часто використовують спортсмени, які знаходяться на етапі збереження високої спортивної майстерності, адаптаційні резерви організму яких вже значною мірою вичерпані, або з метою психологічного і фізичного розвантаження, пов'язаного з виступом на Олімпійських Іграх. Цей підхід також обирають легкоатлети, які отримали незначні травми або ушкодження опорно-рухового апарату. Одноциклову побудову застосовують і для більш планомірної підготовки до головних змагань року. Використовуючи цей варіант, спортсмени можуть брати участь у змаганнях, застосовуючи змагальну практику як засіб підготовки або контролю. Наприклад, багато видатних спринтерів, які спеціалізуються на бігу на 100 м, беруть участь у змаганнях на суміжних дистанціях, часто через відсутність цих дистанцій на великих змаганнях у приміщеннях, які мають шоу-характер. Для ефективної підготовки до літніх змагань у такому трудомісткому виді, як десятиборство, спортсмени часто обирають змагання в окремих дисциплінах [17].

У деяких дисциплінах легкої атлетики, де процес підготовки та відновлення після змагань має специфічний характер, таких як марафонський біг і спортивна ходьба, часто застосовують трициклове планування річної підготовки. Це пов’язано з потребою у успішному виступі на відбіркових або інших великих міжнародних та континентальних змаганнях [16].

На конкретні терміни тренувальних періодів істотно впливає календар змагань. У сучасних умовах час їх проведення, в значній мірі, визначає старт річного циклу підготовки та всіх його складових: підготовчого, змагального, перехідного періодів і відповідних етапів [15].

Важливо відзначити, що у спортсменів нижчої кваліфікації дати проведення головних змагань відрізняються (зазвичай вони відбуваються раніше) порівняно з атлетами міжнародного рівня. У зв'язку з цим підготовчий період у них починається раніше – у вересні, а не в жовтні. Отже, терміни періодів і етапів різняться у легкоатлетів різного віку та кваліфікації [2].

Проте у найбільш обдарованих юних легкоатлетів періодизація річної підготовки може майже не відрізнятися від такої у дорослих спортсменів, оскільки серед них також проходять Олімпійські ігри в аналогічні терміни, тільки в різні роки.

У кожному макроциклі виокремлюють три періоди – підготовчий, змагальний і перехідний. У деяких випадках перехідні періоди між першим, другим і третім макроциклами не плануються, а змагальний період одного макроциклу плавно переходить у підготовчий період наступного.

Тривалість періодів і етапів річної підготовки, а також обсяги змагальної практики залежать від структури планування річної підготовки, етапу багаторічного розвитку, спеціалізації та індивідуальних особливостей формування спортивної форми [9].

Узагальнені дані про тривалість підготовчих періодів за різними варіантами структури річного циклу представлені в таблиці 1.1.

*Таблиця 1.1*

**Орієнтовна тривалість періодів підготовки при різних варіантах структури річного циклу [31]**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Структура планування | Всього тижнів за макроцикл | Період підготовки, тиж. | | |
| Підготовчий | Змагальний | Перехідний |
| Одноциклова | 52 | ≥ 32 | 10–15 | 5 |
| Двоциклова | 26 | 13 | 5–10 | 3 |
| Трициклова | 17–18 | ≥ 8 | 3–5 | 2–3 |

Результати досліджень показують, що протягом останнього тижня перед головними змаганнями року більшість провідних легкоатлетів світу (99,1 %) не брали участі в змаганнях (табл. 1.2).

*Таблиця 1.2*

**Кількість стартів перед Олімпійськими іграми і чемпіонатами світу (1992–2005 рр.) у 220 чемпіонів і призерів [27]**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Термін участі | Кількість | | Відсоток  спортсменів | Примітка |
| стартів | спортсменів |
| Останній тиждень | 0  1 | 218  2 | 99,1  0,9 | Тільки метальники |
| За два тижні до першого старту | 0  1  2  3  4  5 | 169  34  11  3  11  2 | 75,8  15,4  5,0  1,4  0,5  0,9 | Тільки спринтери |
| За три тижні до першого старту | 0  1  2  3  4  5 | 114  53  30  18  2  3 | 51,8  24,0  13,6  8,2  0,9  1,4 | Тільки спринтери і метальники |

* 1. **Планування навантаження протягом року штовхальників ядра на етапі максимальної реалізації індивідуальних можливостей**

Ще 30-40 років тому всі метальники, як правило, зимовий тренувальний період присвячували багатосторонній силовій і швидкісно-силововій підготовці. Наприклад, неодноразовий рекордсмен світу і чемпіон зі штовхання ядра XV і XVI Олімпіад, а також срібний призер XVII Олімпіади американець О. Брайен до квітня не використовував основний снаряд і весь свій тренувальний час ділив між баскетболом, спринтерською підготовкою та штангою. Лише навесні і влітку він займався вдосконаленням техніки штовхання ядра.

Проте вдосконалення методів підготовки та збільшення обсягів роботи вимагають в даний час нової розстановки завдань.

По-перше, важливо зазначити, що сучасні метальники високого рівня демонструють значну силу: дискоболи та штовхачі ядра в жимі штанги лежачи і в присіданні зі штангою на плечах досягають результатів 200–220 кг і 240–260 кг відповідно. Отже, подальше підвищення силових показників вже не є пріоритетним завданням; натомість метальникам потрібно своєчасно відновити досягнутий рівень, зниження якого відбувається до початку нового тренувального року, та трохи підвищити його (на 5–7 кг) перед важливими змаганнями сезону. Сучасні методи силового тренування дозволяють спершу вирішити одну, а потім іншу задачу за два етапи протягом 6–8 тижнів «ударної» силової роботи, із великими і помірними обсягами цього виду роботи в інші періоди підготовки [15].

Скорочення термінів для вирішення цього завдання розвитку сили дозволяє перенести його реалізацію ближче до змагального періоду, а навіть і в час змагань. Це можна проілюструвати на прикладі двох видатних штовхальників ядра, учнів В. Алексєєва.

Граничну та велику (86 % від максимального значення) силову роботу А. Баришніков виконував у квітні-травні, а Н. Чижов – у березні-квітні (табл. 1.3).

*Таблиця 1.3*

**Розподіл силового навантаження у штовхальників ядра високого світового рівня у першому макроциклі [16]**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Мiсяць | Обсяг навантаження (в % від максимального місячного обсягу) | | | | | |
| X | XI | XII | I | II | III |
| А. Баришнiков  Н. Чижова | 68  63 | 75  64 | 55  70 | 80  40 | 30  60 | 60  100 |

Отже, осінньо-зимові тренування були орієнтовані не на покращення загальнофізичної або силової підготовки, а в першу чергу на вдосконалення техніки та спеціальної сили.

Такий підхід до тренувальної роботи, при якому етап максимальної силової роботи скорочується до 6–8 тижнів, має «ударний» характер завдяки одночасному максимальному збільшенню обсягу і інтенсивності. Він націлений не на поступове підвищення сили, а на різкий перехід від одного рівня готовності до іншого. Варто зазначити, що «ударний» характер силових впливів наприкінці підготовчого періоду характерний для метальників високого рівня, які мають стабільну техніку і значну силу [21].

Концентрація силового навантаження на спеціально виділених етапах до 20–22 % від річного обсягу сприяє ефективному розвитку сили. При цьому відставлений за часом тренувальний ефект виявляється через 2–3 тижні після зниження навантаження, а його тривалість становить 1–2 місяці, що відповідає тривалості етапу посиленої силової підготовки. Використання «ударних» обсягів силового навантаження (до 22 %) сприяє зменшенню річного обсягу тренувальної роботи на 10–13 % [29].

Оскільки тривалість прояву тренувального ефекту становить 1–2 місяці після зниження навантаження, можна припустити, що максимальні за обсягом силові навантаження доцільно виконувати наприкінці підготовчого періоду, і таку роботу потрібно повторювати не менше ніж через 2 місяці [9].

Проте традиційні принципи, які передбачали необхідність розвитку сили у метальників в зимовий період, все ще застосовуються.

В даний час існує декілька варіантів розподілу силового навантаження в річному циклі:

* «двопікова» побудова, при якій на граничні показники роботи метальники виходять 2 рази на рік, переважно в грудні і березні або в суміжні з ними місяці;
* «трьохпікова» побудова, коли максимальні обсяги плануються перед зимовим і літнім календарем змагань і напередодні відповідальних змагань сезону – чемпіонату або Кубків Європи та світу, олімпійських ігор;
* зміна традиційних термінів, коли максимальні обсяги виконуються один раз на рік, напередодні відповідальних (престижних) змагань сезону [15].

Безперечно, в характері тимчасового розподілу максимальних значень силової роботи у метальників високого рівня проявляються індивідуальні особливості, і перш за все:

• спортивний стаж, в обернено пропорційній залежності від якого знаходяться темпи зростання загальної і спеціальної сили;

• рівень досягнень на міжнародній арені: чим вище положення метальника в табелі про ранги, тим уважніше враховуються терміни відповідальних міжнародних змагань як в багаторічній системі підготовки, так і в структурі річного циклу [26].

Спостереження свідчать, що найбільш ефективною системою побудови цього виду навантаження є виконання великого обсягу роботи (приблизно 80 % від максимального місячного показника) на етапі спеціальної швидкісно-силової підготовки, приблизно в кінці листопада – грудні. При цьому ставиться завдання відновити особисті досягнення метальника в силових вправах. Тривалість етапу становить 6–7 тижнів.

• перший етап максимальної силового навантаження, приблизні терміни лютий–березень. Завдання: поліпшити силові показники в провідних вправах. Тривалість 6–8 тижнів;

• другий етап максимальної силового навантаження в період підготовки до відповідальних змагань сезону. Завдання: поліпшити досягнення в найбільш слабкій руховій ланці [30].

Побудова тренувального процесу повинна здійснюватися з врахуванням основних характеристик техніки змагальної діяльності.

Техніка штовхання ядра передбачає комбінацію лінійних і обертальних рухів, включаючи техніку ковзання або обертання, яка передбачає виконання поштовху під оптимальним кутом і швидкістю [42]. При техніці ковзання вага тіла лінійно переміщується по колу метання. З іншого боку, спортсмен обертається всередині кола перед тим, як відпустити удар, використовуючи техніку обертання. Кожен стиль має унікальні біомеханічні характеристики, які вимагають спеціального навчання, щоб стати досконалим. Практика метання дозволяє спортсменам застосовувати набуті навички в змагальних умовах, підвищуючи свою загальну силу та швидкість [36, 37].

Швидкість кидка є прямим фактором, який визначає рахунок штовхання ядра. Щоб покращити швидкість випуску, необхідне хороше поєднання потужності та швидкості [34, 46, 48]. Наразі всі вчені та тренери погоджуються, що остаточне зусилля відіграє важливу роль у покращенні ефективності штовхання ядра, і багато іншого [39].

Результати досліджень [33] показали значні відмінності в дальності кидка, зв’язку між дальністю кидка та індексом росту тіла, швидкістю викиду та кутом удару плечем у момент відриву правого носка від землі та різницею кутів між миттєвим відривом і миттєвим відпусканням правого носка між групами у спортсменів різної кваліфікації.

Штовхання ядра вважається складним багатосуглобовим рухом, в якому задіяна більшість мускулатури тіла. Для правильного виконання індивідуум повинен звернути увагу на обертання тулуба і одночасно тримати заднє коліно зігнутим. Таким чином, механічний потік енергії по всьому кінематичному ланцюгу є головним завданням для випуску снаряду з максимальною швидкістю вперед [39].

Розробка нових моделей навчання та удосконалення техніки штовхання ядра є ефективною складовою для підвищення результатів спортсменів у штовханні ядра [43, 44, 45]. Важливим у процесі технічної підготовки є використання відеозйомки для корекції техніки [50].

Існує значна різниця між пліометричним і звичайним методами тренувань для навичок штовхання ядра. Для мотивації високих досягнень пліометричний метод практики є кращим, ніж звичайний метод практики для навичок штовхання ядра. Для тих, у кого недостатня мотивація досягнення, немає суттєвої різниці між пліометричним і звичайним методом тренувань для навичок штовхання ядра. Існує позитивна взаємодія між методом тренування та мотивацією досягнення навичок штовхання ядра [49].

Дослідження показало, що компетентність тренера в програмах китайських університетів з штовхання ядра помірно впливає на продуктивність спортсмена, без істотних відмінностей залежно від профілю спортсмена. Сильний позитивний зв’язок між компетентністю тренера та успіхом спортсмена підкреслює потребу в розширеній програмі розвитку тренера для оптимізації продуктивності. Рекомендації зосереджені на вдосконаленні програм розвитку тренерів шляхом вдосконалення ключових компетенцій, таких як технічна експертиза, біомеханіка, комунікація та персоналізовані стратегії методики навчання [51].

Існують теоретичні підстави для перегляду порядку розподілу завдань з технічної підготовки. Загальновідоме значення ритму в рухових актах загалом і в удосконаленні техніки легкоатлетичних метань зокрема: позитивний вплив під час навчання рухам і негативний, коли закріплений ритм, насамперед, заважає модифікації автоматизованого руху [8, 14].

З досвіду тренерів відомо, що зміна зовнішнього малюнка (форми) рухів може призвести до незначних і неякісних змін у дальності польоту снаряда. Лише коли вдається організувати рухи в іншому ритмі, змінюється швидкість вильоту снаряда, що забезпечує якісно інший рівень результатів [11].

У класичному розумінні ритм рухів визначається як тимчасове співвідношення частин рухового акту, тоді як ритмічна структура є закономірностями взаємозв'язків цих рухів у часі, що включає співвідношення тривалості різних елементів всього рухового процесу. У ритмічній структурі зосереджені й розкриті характеристики всієї системи рухів в цілому. Вона в першу чергу відображає особливості структури рухів, співвідношення швидкостей виконання окремих елементів, а також відповідність інтенсивності зусиль, з якою вони виконуються. Таким чином, ритмічна структура служить своєрідним орієнтиром для початківців у формуванні системи рухів, в той час як для кваліфікованих спортсменів вона стає показником технічної майстерності та ефективності виконання. Розуміння ритмічної структури може суттєво вплинути на покращення результатів у спорті [4, 5, 13].

Розглядаючи питання вдосконалення рухової навички та враховуючи завдання підвищення її надійності, В. Дьячков і І. Ратов пропонують певну етапну структуру тренувального процесу. Ця структура передбачає послідовне впровадження різних етапів, що сприяють поступовому вдосконаленню техніки виконання та стабільності результатів [21]. Етапний підхід дозволяє системно працювати над розвитком навичок і покращенням ефективності виконання вправ, що, в свою чергу, підвищує впевненість спортсмена в своїх силах [35].

Перший етап — пошуковий, який орієнтований на освоєння програмної ритмо-темпової структури з одночасним досягненням оптимального рівня інтенсивності рухів, а також розширення діапазону варіативності у відповідності до програмних характеристик.

Другий етап – стабілізація, на якому ритмо-темпова структура та знайдена оптимальна інтенсивність закріплюються, що дозволяє рухам набути стійкості з мінімальним діапазоном випадкової варіативності.

Третій етап – вищого вдосконалення, що передбачає адаптивне удосконалення досвіду з автоматизованою специфічною зміною рухових характеристик, що виникає у відповідь на складні обставини. Цей етап акцентує увагу на здатності спортсмена пристосовуватися до нових умов, зберігаючи при цьому високий рівень технічної майстерності.

Підтримуючи загальноприйняте уявлення про те, що вдосконалення техніки окремих елементів та цілісної структури повинно відбуватися одночасно, варто також виділити спеціальний час у тренувальному процесі для корекції вже сформованого ритмічного малюнка руху. Перший етап, що має пошуковий характер, слід запланувати на початок нового тренувального року. У спортивній практиці таке рішення поки що не стало загальноприйнятим, хоча, на мою думку, його реалізація є необхідною з двох основних причин. По-перше, це обумовлено складністю корекції ритму; по-друге, ритмічна структура окремих фаз і елементів руху повинна підпорядковуватися загальному ритму, що є критично важливим для досягнення високих результатів [25]. Цей випадок підтверджує приклад з практики нашого відомого тренера В. Алексєєва, який намагався змінити техніку штовхання ядра у стилі «хвиля» у олімпійської чемпіонки Г. Зибіної. Під час тренувань, коли не лише спортсменка контролювала новий стиль руху, але й знаходилася під постійним наглядом свого тренера, їй вдавалося досягти позитивних результатів. Проте, виступаючи на змаганнях, спортсменка незмінно поверталася до старої техніки. Головною причиною цього був ритм, який виробився та закріпився протягом багатьох років тренувань, що свідчить про складність адаптації до нових рухових моделей у стресових умовах змагань.

Друга причина полягає в тому, що перехід до нового ритму вимагає створення комфортних умов, що характерно для початку кожного нового річного циклу, зокрема використання легших снарядів і спеціалізованих тренажерів.

У теорії та методиці спортивного тренування неодноразово підкреслювалося, що найефективнішою формою підвищення спеціальної працездатності атлетів високого рівня є використання "варіантів підготовки", які передбачають регулярну зміну основних механізмів забезпечення виконання. Це означає, що раціональне чергування роботи різного спрямування є більш доцільним, ніж повторення комплексних програм із застосуванням різних засобів підготовки одночасно [1, 40].

Правомірність цього висновку не викликала б сумнівів, якби при цьому обговорювалися терміни та тривалість використання окремих тренувальних комплексів. Справді, зміна програм може відбуватися як під час одного заняття, так і в межах мікро- та мезоциклів. Частота зміни тренувальних програм значною мірою впливає на рівень варіативності тренувальних впливів.

Ю. Верхошанський [11], пропонуючи сполучено комплексну систему організації тренувального процесу по «блокам» (групам засобів), не заперечує ідею комплексності в підготовці, але розглядає її не одномоментно або паралельно, а розгорнутою в часі. Побудова навантаження по типу «блоків» дозволяє, на його думку, кумулювати сліди від змінюваного тренувального навантаження різної спрямованості.

Метальникам протягом усього річного циклу необхідно поєднувати високий рівень розвитку сили, спеціальну швидкість і точність прикладання зусиль до снаряду. Дисбаланс між цими складовими призводить до втрати «відчуття снаряда». Виняток силового навантаження на 10–15 днів сприймається як зниження сили; скорочення обсягу кидкової роботи веде до погіршення спеціальної координації, тоді як значне збільшення кількості кидків основного снаряда може призвести до перетренування або істотного стомлення нервової системи [16, 27].

Зрозуміло, що з огляду на ці причини спортивна практика (починаючи з радянських метальників молота в 1956–1960 роках та американського дискобола А. Ортера в 1960–1968 роках) періодично повертається до ідеї комбінування на одному тренуванні різних засобів підготовки, таких як вправи зі штангою та основного снаряда, що в наш час призвело до створення комплексних занять [52].

Узагальнюючи вимоги до методики підготовки метальників молота, А. Бондарчук прийшов до висновку, що важливо повторювати комплексні тренувальні програми від етапу до етапу, застосовуючи всі основні засоби підготовки одночасно.

Отже, у теорії та методиці спортивного тренування виникли різні погляди на обговорювану проблему. Використовуючи сполучено-послідовну систему організації тренувального процесу, безумовно, можна досягти успіху (Ю. В. Верхошанський [10]) специфіки впливів, шляхом зменшення кількості одночасно використовуваних засобів. Це виключає можливість негативного впливу одного навантаження на інше, що спостерігається в умовах комплексної системи. Так, дослідження Л. Іванова показали, що після роботи зі штангою більш виражені ознаки втоми виявляються в центральній нервовій системі, тоді як після технічних вправ переважно стомлюється периферичний нервово-м'язовий апарат.

Не виключено, що ті реакції, які викликає силове навантаження в рамках комплексної програми, згідно з А. Бондарчуком [9], можуть негативно впливати на координацію рухів та високий рівень готовності ("свіжості"), який є вкрай важливим для роботи над технікою.

Однак, з іншого боку, досить часте перемикання на інші механізми виконання завдань підвищує варіативність впливів, що є основним засобом боротьби з одноманітністю підготовки. У рамках сполучено-комплексної послідовної системи підготовки рівень одноманітності, безсумнівно, буде вищим [2].

З урахуванням цього останнього чинника, у метаннях варто надавати перевагу комплексно-спеціалізованій системі підготовки, поєднуючи, згідно з думкою А. П. Бондарчука [9], різні засоби підготовки в мезо- і мікроциклах.

Серед ключових характеристик комплексно-спеціалізованої системи варто виділити односторонню зміну навантаження за швидкісно-силовими та технічними засобами підготовки від етапу до етапу. Специфіка кожного етапу проявляється у визначених обсягах навантаження, які стосуються лише основної (на цей період) групи засобів підготовки, тоді як для інших обсяг навантаження залишається в межах великих і середніх значень. Ця система навантаження має ще одну безсумнівну перевагу: у таких умовах значно простіше організувати баланс між роботою та відпочинком у мезо- та мікроциклах підготовки, що сприяє більшій ефективності тренувального процесу [17].

В умовах комплексно-спеціалізованих програм особливі вимоги пред'являються до сумісності засобів підготовки. Наприклад, серед метальників широко поширена думка про те, що під час граничного силового навантаження зі штангою доцільно використовувати полегшені снаряди, а «легка штанга» повинна комбінуватися з важкими снарядами. Логічно, що емпіричний підхід до проблеми комплексної підготовки, здавалося б, виправдовує цю концепцію: у період технічних тренувань, коли обсяг і інтенсивність силового навантаження знижені, для підтримки сили рекомендується використовувати обтяжені снаряди, тоді як на етапі розвитку максимальної сили варто застосовувати полегшені снаряди. Це дозволяє більш ефективно інтегрувати різні компоненти підготовки, підвищуючи загальну продуктивність тренувального процесу [16]. Однак спеціальний аналіз не підтвердив правомірність такого підходу (табл. 1.4).

*Таблиця 1.4*

**Поєднання основних засобів підготовки штовхальників ядра, при виконанні тренувальної роботи різної спрямованості [17]**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Стать | Спрямованість тренувальної роботи | | |
| технічна | швидкісно-силова | силова |
| Чоловіки  Жінки | Основний, допоміжні снаряди  Основний, допоміжні снаряди | Полегшені снаряди  Полегшені і допоміжні  снаряди | Штанга, обважені і допоміжні снаряди  Штанга, обважені і допоміжні снаряди |

У штовханні ядра у чоловіків спостерігається слабкий позитивний зв'язок між обсягами роботи з легкими снарядами та силовим навантаженням. Більше того, у всіх видах метань і в штовханні ядра обсяги роботи з основним снарядом не корелюють із силовим навантаженням і обтяженими снарядами. Однак у ряді випадків все ж існує зв'язок між останніми засобами підготовки.

Отже, на етапах розвитку максимальної сили, коли обидва параметри силового навантаження – обсяг і інтенсивність – досягають своїх максимальних значень для конкретних вправ спортсмена, обсяги роботи з основними і легкими снарядами повинні бути знижені або зовсім виключені. В цей час доцільніше зосередитися на використанні обтяжених снарядів.

Важливо враховувати суттєві відмінності в комбінації засобів підготовки між чоловіками та жінками у штовханні ядра. У чоловіків у тренувальному процесі спостерігається більше взаємозалежних засобів, ніж у жінок, що свідчить про необхідність створення більш чітко структурованої комплексної підготовки для них. Очевидно, що протягом річного циклу чоловікам слід регулярно використовувати одночасно більше різноманітних засобів підготовки, тоді як у жінок тренування має бути більш диференційованим [15].

Це можна пояснити наступним чином: для досягнення високих результатів у силі та досконалості техніки штовхання ядра жінки, на відміну від чоловіків, виконують більший обсяг тренувальної роботи, зменшуючи при цьому кількість застосовуваних тренувальних засобів на різних етапах. Таким чином, спеціалізація етапів у жінок є більш вираженою. Крім того, жінки легше переносять монотонну та одноманітну роботу, але їм важче адаптуватися до змін у навантаженнях [16].

Нещодавно сформувалася точка зору, що підвищення ефективності тренувального процесу у висококваліфікованих спортсменів не настільки залежить від поступових і рівномірних змін у кількісних показниках навантаження, скільки від стрибкоподібних змін, які забезпечують значну варіативність підготовки [18].

Крім того, підкреслюється важливість контрастної варіативності навантаження, оскільки це запобігає стабілізації адаптаційних змін і сприяє постійному зростанню функціональних можливостей спортсменів. Такий підхід до побудови навантаження є особливо актуальним у швидкісно-силових видах спорту, тоді як у дисциплінах, що вимагають витривалості, варто орієнтуватися на більш рівномірний розподіл навантаження [15].

У метаннях вибір методу тренування визначається характером завдань, що стоять на певному етапі. Як було зазначено раніше, ступінь варіативності навантаження для розвитку швидкості має бути вищою, ніж для розвитку сили. Таким чином, можна припустити, що специфіка приватної методики (яка зосереджена на вдосконаленні конкретної якості) неодмінно відобразиться на структурі навантаження в різні етапи річного циклу [17].

Отже, питання про те, який з зазначених методів є кращим у метаннях, не є однозначним. Вирішення цієї проблеми полягає в необхідності комбінувати як рівномірний, так і стрибкоподібний методи розподілу навантаження.

При аналізі характеру місячних навантажень у трьох видах метань (штовхання ядра, метання диска, метання списа) було встановлено, що в більшості випадків перевага надається рівномірному методу.

Як ознаку рівномірного розподілу навантаження було прийнято місячні показники в межах 4–14 % від річного обсягу. Якщо 100 % річного навантаження розділити на 11 тренувальних місяців, то частка становить приблизно 9,1 %. Зазвичай, нижня межа, з якої починається облік навантаження у метальників, варіює від 4 до 5 %. Отже, верхньою межею рівномірності можна вважати 14 %, а всі показники, що перевищують цю величину, слід відносити до методу «стрибкоподібного збільшення». Серед 386 параметрів (кількість використання основних тренувальних засобів у річному циклі) в зоні рівномірного розподілу навантаження виявилося 344 параметри (89 %), тоді як лише 42 (11 %) потрапили до зони стрибкоподібного збільшення.

Кількість випадків, коли обсяги навантаження перевищують парціальний рівень, що становить 14 %, виявилася такою: у штовханні ядра [16] всього 6 випадків (4,3 %), у метанні диска [16] 15 випадків (11 %), а в метанні списа [16]21 випадок (15,4 %). Це свідчить про те, що чим вища швидкість виконання основного руху, тим більшої змінності в навантаженні прагнуть метальники [15].

Стрибкоподібне збільшення місячних навантажень у штовханні ядра спостерігається за такими методами підготовки: у чоловіків –з основними та обтяженими снарядами, а у жінок – з основними та легшими снарядами.

Варто зазначити, що характер стрибкоподібного збільшення навантаження має суттєві відмінності залежно від використовуваних засобів. У силовому навантаженні у жінок вихід в стрибкоподібну зону відзначається в грудні з відносно невисоким «піком» – 16–17 %. У той же час, при роботі з основними, легкими, обтяженими та допоміжними снарядами «піки» значно вищі, досягаючи 25 % і більше. Це свідчить про те, що рівень концентрації навантаження в кидковій роботі на окремих етапах є дуже високим.

При виборі форми зміни навантаження важливо враховувати індивідуальні особливості метальників. Для спортсменів з сильною та рухливою нервовою системою більше підходять тренування, що передбачають контрастну зміну обсягів і інтенсивності виконуваної роботи. Натомість для атлетів з відносно слабкою нервовою системою рекомендується планувати навантаження з менш різким збільшенням. Проте одне залишається незаперечним: із зростанням обсягів роботи ступінь варіативності навантаження повинна також підвищуватися.

Були застосовані кількісні критерії варіативності чотирьох видів навантаження, виявлені у важкій атлетиці: граничні – 35 % від місячної величини, великі – 28 %, середні – 22 % та малі – 15 %. Використовуючи цю систему в основному як принцип для аналізу і в меншій мірі як базу для визначення кількісних співвідношень навантаження за категоріями, ми спробуємо визначити характер побудови навантаження в тижневих циклах.

У дослідженні, проведеному Л. Івановою виявлено два підходи до розподілу навантажень при роботі з основним снарядом: один з них передбачає малий діапазон варіацій граничних параметрів, а інший – великий, що застосовується в тижневих циклах [17] (табл. 1.5).

*Таблиця 1.5*

**Варіанти розподілу навантаження [17]**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Навантаження | Перший варіант | | Другий варіант | |
| Середні показники навантаження (кількість кидків) | Діапазони розкиду навантаження (кількість кидків) | Середні показники навантаження (кількість кидків) | Діапазони розкиду навантаження (кількість кидків) |
| Мала | 180 | 110–230 | 108 | 50–215 |
| Середня | 250 | 250–270 | 158 | 75–335 |
| Велика | 320 | 300–335 | 250 | 160–465 |
| Гранична | 340 | 336–350 | 298 | 158–604 |

Перший підхід до навантаження визначається значними показниками нижньої межі варіацій, що веде до високих середніх значень і більш зосередженого розподілу навантаження по категоріях. Другий підхід відзначається високими показниками верхньої межі для кожної категорії (окрім невеликого навантаження) та значним розкидом між мінімальними та максимальними значеннями.

Більш оптимальним виглядає перший варіант навантаження, адже такий розподіл при відносно низьких показниках верхніх меж за категоріями – 230, 270, 335, 350 поштовхів – створює сприятливі умови для подальшого зростання. У другому варіанті граничні величини навантажень – 215, 335, 465, 604 – ставлять під сумнів можливість суттєвого підвищення верхніх меж навантажень у майбутні роки, а також доцільність збільшення нижніх, оскільки для спортсмена, який вже освоїв великі обсяги, цей чинник навряд чи матиме значний тренувальний ефект.

До цього варто додати, що найвищий коефіцієнт варіації навантаження у спортсмена, чий профіль представлений у першому варіанті, зафіксовано під час роботи з основним снарядом – 66 %. У той же час, у силових вправах цей коефіцієнт становить 44 %, а у силовому навантаженні, що включає дві основні вправи: жим штанги лежачи та присідання зі штангою на плечах, він ще нижчий – 36 %.

Отже, найбільш "динамічними" є показники тижневих обсягів роботи з основним снарядом. Це свідчить про те, що під час роботи з основним снарядом слід передбачити чергування етапів з великими та відносно малими обсягами навантаження (або навіть тимчасово виключати цей снаряд). При цьому важливо контролювати максимальні межі навантаження за рангами на кожному занятті та в мікроциклах, щоб у майбутньому була можливість подальшого їх підвищення. Це положення повинно знайти своє відображення в планах підготовки метальників на наступний тренувальний рік. Раціональне співвідношення різних обсягів навантаження забезпечує оптимальні умови для ефективного протікання відновлювальних процесів після тренувань. Своєчасне введення граничних величин, що призводить до збільшення енергетичного виснаження організму спортсменів, сприяє подальшому відновленню функціональних резервів та підвищенню рівня тренованості [28].

Яким має бути співвідношення різних мікроциклів: граничних, великих, середніх та малих по основних засобах у найкращих метальників за умов високих обсягів тренувальної роботи?

*Таблиця 1.6*

**Кількість мікроцикiв за засобами підготовки в річному циклі [15]**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Ранг навантаження | Силове навантаження по сумі 2 вправ | | Основний снаряд | | Обтяж. снаряд | | Допомiжний снаряд | | За сумою спец. i силової роботи | | За сумою різних снарядів | |
| кількість  мiкроцилiв | % | кількість  мiкроцилiв | % | кількість  мiкроцилiв | % | кількість  мiкроцилiв | % | кількість  мiкроцилiв | % | кількість  мiкроцилiв | % |
| А. Баришнiков | | | | | | | | | | | | |
| Мала | 16 | 45 | 14 | 42 | 5 | 46 | 20 | 69 | 55 | 51 | 39 | 53 |
| Середня | 7 | 20 | 6 | 19 | 2 | 18 | 8 | 28 | 15 | 14 | 8 | 11 |
| Велика | 10 | 29 | 10 | 30 | 1 | 9 | 1 | 3 | 29 | 27 | 19 | 26 |
| Гранична | 2 | 6 | 3 | 9 | 3 | 27 | 29 |  | 9 | 8 | 7 | 10 |
| Сума мiкроциклiв за рiк | 35 |  | 33 |  | 11 |  |  |  |  |  |  |  |
| Е.Миронов | | | | | | | | | | | | |
| Мала | 11 | 30 | 16 | 40 | 15 | 42 | 19 | 47 | 61 | 40 | 40 | 38 |
| Середняя | 9 | 24 | 9 | 22 | 3 | 8 | 4 | 10 | 25 | 16 | 16 | 15 |
| Велика | 8 | 22 | 8 | 29 | 7 | 19 | 7 | 18 | 30 | 20 | 22 | 21 |
| Гранична | 9 | 24 | 7 | 18 | 11 | 31 | 10 | 25 | 37 | 24 | 28 | 26 |
| Сума мiкроциклiв за рiк | 37 |  | 40 |  | 36 |  | 40 |  |  |  |  |  |

Повну картину можна побачити в таблиці 1.6, де наведені дані А. Баришнікова (в рік встановлення світового рекорду) за сумою двох силових вправ: жим штанги лежачи та присідання зі штангою на плечах, які він виконував протягом всього річного циклу. Мікроциклів з граничним навантаженням було всього 2 (16 %), тоді як з малим навантаженням – 16 (45 %), а решта мікроциклів відносяться до великих і середніх навантажень (39 %). У графі, де представлено кількість різних мікроциклів за сумою двох видів роботи: спеціальної та силової, з граничним навантаженням було лише 9 (8 %), тоді як з малим навантаженням – 55 %.

Приблизний план річного тренування для кваліфікованих спортсменів у штовханні ядра наведений у таблиці 1.7.

*Таблиця 1.7*

**Основні тренувальні засоби і їх приблизний розподіл в річному циклі підготовки у штовхальників ядра  [20]**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Переважна спрямованість вправ | Основні засоби | Розподіл основних засобів в річному циклі і їх обсяг | | | | | | | | | | | | |
|  | Х | ХII | I | II | III | IV | V | VI | VII | VIII | IX | X | Річний обсяг |
| 1.Вдосконалення техніки штовхання ядра | Штовхання ядра вагою 5 і 6 кг, 7 кг 257 г с / м (к-ть разів). | – | 180 | 220 | 80 | 250 | 180 | 150 | 100 | 80 | 80 | 80 | 60 | 1460 |
| Штовхання ядра вагою 5 і 6 кг, 7 кг 257 г зі стрибка (к-ть разів) | – | – | 250 | 80 | 150 | 250 | 350 | 350 | 250 | 250 | 120 | 150 | 2200 |
| Імітація фази фінального зусилля, стрибка і окремих елементів техніки (год.) | – | 1 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 1 | 1 | 1 | 1 | – | 15 |
| 2. Розвиток швидкості | Спеціальні бігові вправи – 4x25–30м:  біг з прискоренням на 50–80 м;  біг з низького старту на 20–30м;  біг з бар'єрами доступної висоти – по 30–40 м (км) | 1,5 | 2,5 | 2 | 0,5 | 2,5 | 2,5 | 2,5 | 2,5 | 1,5 | 1,5 | 1,5 | – | 21 |

*Продовження таблиці 1.7*

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 3. Розвиток сили стосовно штовхання ядра | Імітація фази фінального зусилля з обтяженнями (гирі або гантелі 16–24 кг), пружинисті рухи пофазно або тяга через блок (к-ть підходів) | 30 | 40 | 60 | 40 | 80 | 60 | 20 | 20 | – | – | – | – | 350 |
| Штовхання важкого ядра (8–10 кг) з місця (к-ть разів) | 20 | 40 | 20 | 10 | 40 | 40 | 40 | 10 | 10 | 10 | 10 | – | 250 |
| Кидання і штовхання набивних м'ячів або ядер (знизу вперед, назад через голову, збоку), штовхання двома руками і однією від грудей і метання диска (к-ть разів) | 150 | 200 | 100 | 50 | 200 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 1400 |
| Жим лежачи однієї і двома руками з вагою 50–80 % від максимального (тонни) | 6 | 14 | 12 | 8 | 14 | 12 | 6 | 8 | 6 | 6 | 4 | – | 96 |
|  | Тяга штанги ривкова, піднімання штанги на груди і поштовх (вага обтяження 60–80 % від максимального) (тонни) | 200 | 200 | 240 | 60 | 220 | 220 | 80 | 50 | 50 | 50 | 50 | 80 | 1500 |
|  | Вставання з присіда і полуприсiда і вистрибування з вагою 50–80 % від максимального (к-ть разів) Тяга штанги рівковая, піднімання штанги на груди и поштовх (вага Обтяження 60–80 % від максимального) (тонни) | 100 | 200 | 100 | 40 | 100 | 160 | 80 | 80 | 80 | 60 | 60 | – | 1060 |
|  | Згинання кисті і пальців в упорі лежачи і кружляння п,ястю гантелі вагою 5–10 кг до стомлення (к-ть разів) | 25 | 25 | 25 | – | 25 | 25 | – | – | – | – | – | – | 125 |

*Продовження таблиці 1.7*

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | Піднімання рук через голову з обтяженням 15–25 кг (к-ть разів) | 40 | 80 | 40 | – | 40 | 30 | – | – | – | – | – | – | 230 |
| Нахили в сторони, повороти я кружляння тулуба з обтяженням 15–20 кг в обидві сторони (к-ть разів) | 800 | 800 | 600 | 200 | 600 | 450 | 350 | 200 | 200 | 200 | 100 | – | 4500 |
| Згинання тулуба з поворотом з положення лежачи похило з обтяженням 10–20 кг. | 20 | 120 | 120 | 40 | 100 | 100 | 40 | 20 | 20 | 20 | 20 | – | 800 |
| 4. Розвиток сили і швидкості розгинання ніг (стрибучості)4 | Стрибки з місця і з розбігу поштовхом лівої і правої в висоту, в довжину потрійний стрибок з місця, пятерной і ін. | 100 | 200 | 210 | 150 | 300 | 390 | 300 | 100 | 100 | 100 | – | 150 | 2100 |
| 5. Розвиток  загальної витривалості  і активний вiдпочинок | Повільний біг (годину) | 1,5 | 1 | 0,5 | 0,5 | 0,5 | 1 | 0,5 | 0,5 | 0,5 | 0,5 | 0,5 | 2 | 9,5 |
| Лижні прогулянки. | – | 4 | 8 | 4 | 4 | – | – | – | – | – | – | – | 20 |
| Ігри: баскетбол, боротьба за м'яч, футбол (годину.) | 5 | 4 | 4 | 4 | 2 | 3 | 2 | – | – | – | – | – | 24 |
| 6.Підвищення тренованості,  набуття досвіду  участі в змаганнях, виховання вольових якостей | Змагання в штовханні ядра (кількість змаг.) | – | – | – | 2 | 1 | 1 | 2 | 2–3 | 2–3 | 2–3 | 2–3 | – | 14–18 |
| Змагання в інших метаннях (к-ть змаг.) | – | – | – | – | – | – | 1–2 | 1–2 | 1–2 | 1–2 | 1–2 | – | 5–10 |

У таблиці 1.8 представлені модельні параметри підготовленості висококваліфікованих штовхальників ядра, які охоплюють вправи у метанні та поштовхі різних снарядів, стрибкові вправи, вправи зі штангою та спринтерський біг.

*Таблиця 1.8*

**Модельні характеристики фізичної підготовленості штовхальників ядра [16]**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Стать | Метання | | | | | Стрибки | | | Штанга | | Спринт 30 м с/х, с |
| метання назад, м | поштовх 3 кг, м | поштовх 3 кг, м | поштовх4 кг, м | поштовх 6 кг, м | в довжину  8 кг, м | потрійний з/м, м | вгору з/м, см | жим лежачи, кг | присідання, кг |
| Чоловiки | 21–22 |  |  | 23,20 | 21,30 | 3,40–3,50 | 9,50–10,00 | 95–100 | 240–250 | 270–280 | 3,1–3,2 |
| Жiнки | 21–22 | 23,00–23,50 | 20,00–20,50 | 18,00–18,50 |  | 2,90 | 8,60 | 85–90 | 140–150 | 170–180 | 3,4–3,5 |

Проте варто врахувати, що результати в окремих вправах у найкращих метальників світу можуть значно відрізнятися.

**Висновки до розділу 1**

1. Внаслідок аналізу та узагальнення даних наукової та методичної літератури вивчені основи формування тренувального процесу штовхальників ядра в річному циклі підготовки на етапі максимальної реалізації їх індивідуальних можливостей. Проведені дослідження дозволили дійти висновку, що питання вдосконалення структури та змісту річної підготовки штовхальників ядра на етапі максимальної реалізації індивідуальних можливостей, з акцентом на визначення ефективного співвідношення тренувальних засобів, є надзвичайно актуальним і потребує подальшого вивчення в цьому напрямку.

2. При виборі способу зміни навантаження важливо враховувати індивідуальні особливості штовхальників ядра. Для спортсменів з розвинутою, рухливою нервовою системою більше підходять тренування, які передбачають контрастні зміни в обсягах та інтенсивності виконуваних вправ. Натомість для атлетів з відносно менш активною нервовою системою рекомендується планувати навантаження з менш різкими коливаннями. Проте очевидно, що зі збільшенням обсягів роботи варіативність навантаження повинна також зростати.

**РОЗДІЛ 2**

**МЕТОДИ І ОРГАНІЗАЦІЯ ДОСЛІДЖЕННЯ**

У процесі дослідження використано комплекс методів і методик, найбільш інформативних і адекватних для вирішення завдань дослідження.

У даній роботі був використані наступні методи:

• Аналіз науково-методичної літератури з теми дослідження;

• Вивчення та узагальнення досвіду передової спортивної практики (анкетування, опитування тренерів, аналіз щоденників і матеріалів підготовки спортсменів);

• Педагогічне спостереження;

• Аналіз відеоматеріалів виступів спортсменів на змаганнях;

• Методи математичної статистики.

**2.1. Методи досліджень**

**2.1.1. Аналіз науково-методичної літератури**

Аналітичний огляд науково-методичної літератури здійснювався з метою вивчення сучасних концепцій щодо вдосконалення структури та змісту річної підготовки штовхальників ядра на етапі максимальної реалізації їх індивідуальних можливостей. Це включало визначення ефективного співвідношення засобів тренування.

У результаті аналізу визначалися структур річної підготовки, основи планування навантажень протягом року, зміст і методика застосування основних засобів тренування.

Аналіз науково-методичної літератури дав можливість обґрунтувати тему роботи, вивчити особливості побудови тренувального процесу спортсменів.

**2.1.2. Вивчення і узагальнення досвіду передової спортивної практики**

Узагальнення досвіду роботи передової спортивної практики дозволило на новому рівні розглянути багато питань, що стосуються проблеми вдосконалення тренувального процесу штовхальників ядра в річному циклі підготовки на етапі максимальної реалізації індивідуальних можливостей.

*Опитування тренерів.* Метод опитування застосовувався для з'ясування ступеня актуальності досліджуваної проблеми і попереднього пошуку вирішення поставлених завдань. В опитуванні взяли участь 10 тренерів, які мають досвід роботи з висококваліфікованими метальниками. З'ясовувалося структура річної підготовки, основні параметри тренувальної роботи та змагальної практики штовхальників ядра в річному циклі підготовки на етапі максимальної реалізації індивідуальних можливостей.

*Аналіз щоденників спортсменів*  проводився, щоб визначити склад засобів їх обсяги та співвідношення у провідних штовхальників ядра України (n=10) в річному циклі підготовки на етапі максимальної реалізації індивідуальних можливостей.

**2.1.3. Педагогічне спостереження**

У даній роботі використовувався метод динамічних спостережень, що забезпечує об'єктивний контроль за ходом спортивного тренування.

Педагогічні спостереження також припускали вивчення змісту тренувальної роботи (склад засобів тренування, методики їх застосування), візуальні спостереження за спортсменами, технікою виконання використовуваних вправ, змагальною діяльністю.

**2.1.4. Аналіз відеоматеріалів виступів спортсменів на змаганнях**

Даний метод досліджень застосовувався з метою визначення процентного співвідношення штовхальників ядра, що виконують змагальне вправу різними способами.

**2.1.5. Методи математичної статистики**

Цифровий матеріал, отриманий у результаті досліджень, піддавався статистичній обробці за допомогою традиційних методів математичної статистики з урахуванням рекомендованої спеціальної літератури з цієї галузі [3, 19].

**2.2. Організація дослідження**

Дослідження проводились в три етапи протягом 2023–2024 рр.

*На першому етапі досліджень* (вересень – листопад 2023 р.)здійснювався аналітичний огляд науково-методичної літератури з проблеми побудови тренувального процесу штовхальників ядра на етапі максимальної реалізації індивідуальних можливостей з метою його подальшого удосконалення. Проведено дослідження щодо структури річної підготовки та планування навантажень протягом року у спортсменів високої кваліфікації.

*На другому етапі* (грудень 2023 р. – вересень 2024 р.*)* узагальнено досвід практичної діяльності провідних тренерів України з легкої атлетики: проведено опитування 10 тренерів, які мають досвід роботи зі штовхальниками ядра на етапі максимальної реалізації індивідуальних можливостей, та проаналізовано документи планування тренувального процесу, а також здійснено аналіз щоденників спортсменів (n=10). Це дало можливість виявити і систематизувати дані про побудову тренувального процесу найкращих штовхальників ядра на цьому етапі багаторічної підготовки. При цьому виявлено раціональну структуру річної підготовки, обсяг, співвідношення та особливостей використання засобів різної переважної спрямованості.

Протягом першого етапу досліджень здійснювались педагогічні спостереження за тренувальною і змагальною діяльністю спортсменів.

*На третьому етапі (жовтень – листопад 2024 р.)* проаналізовано і узагальнено отримані дані. На основі теоретичних досліджень викладено основні позиції побудови тренувального процесу штовхальників ядра у річному циклі на етапі максимальної реалізації індивідуальних можливостей, розроблено науково-практичні рекомендації та впроваджено результати дослідження у практику спортивної підготовки.

**РОЗДІЛ 3**

**ДОСЛІДЖЕННЯ СТРУКТУРИ ТА ЗМІСТУ ТРЕНУВАЛЬНОГО ПРОЦЕСУ ШТОВХАЛЬНИКІВ ЯДРА В РІЧНОМУ ЦИКЛІ НА ЕТАПІ МАКСИМАЛЬНОЇ РЕАЛІЗАЦІЇ ІНДИВІДУАЛЬНИХ МОЖЛИВОСТЕЙ**

**3.1. Дослідження структури річної підготовки штовхальників ядра на етапі максимальної реалізації індивідуальних можливостей**

В ході аналізу науково-методичної літератури виявлено недостатньо знань про особливості побудови тренувального процесу штовхальників ядра протягом року. Але слід зазначити, що в практиці підготовки спортсменів високої кваліфікації провідними світовими та українськими тренерами накопичений значний досвід підготовки штовхальників ядра, чим ми і керувалися, вивчаючи матеріали підготовки штовхальників ядра (n = 10) на цьому етапі багаторічної підготовки, їх щоденники, а також проводячи опитування тренерів-експертів (n = 10), які мають досвід роботи з цим контингентом.

В ході попередніх досліджень при опитуванні 10 провідних тренерів України встановлено, що спортсмени на сучасному етапі застосовують одноциклову, двоциклову і трицикловоу структуру планування річної підготовки в роки проведення Ігор Олімпіад.

На думку тренерів, використання трициклова планування, перш за все, пов'язано з необхідністю успішного виступу на відбіркових змаганнях, як правило, на чемпіонатах України. Важливо відзначити, що при трицикловому плануванні річної підготовки тривалість періодів та етапів практично не відрізнялася у порівнянні з двоцикловою. Але при трицикловому плануванні більш яскраво був виражений етап безпосередньої підготовки до головних змагань року. Встановлено, що тільки в 10 % випадків штовхачі ядра застосовували таку структуру планування річної підготовки. Використання одноциклового планування річної підготовки можна пояснити незначними травмами опорно-рухового апарату спортсменів, а також планомірною підготовкою до головних змагань року. Таку структуру річної підготовки застосовували також 10 % тренерів. Найчастіше провідні спортсмени (80 %) використовували двоциклову структуру планування річної підготовки.

В результаті експертних оцінок 10 тренерів, які мають досвід роботи з штовхачами ядра, встановлена ​​тривалість періодів та етапів підготовки при застосуванні двоциклового планування (табл. 3.1).

*Таблиця 3.1*

**Тривалість періодів і етапів підготовки штовхальників ядра України протягом року (n = 10)**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Період, етап | Макроцикл, тижнів | |
| І макроцикл | ІІ макроцикл |
| Підготовчий період | 14–16 | 9–11 |
| Етап загальної фізичної підготовки | 2–3 | 1–2 |
| Етап спеціальної фізичної підготовки | 5–6 | 3–4 |
| Змагальний період | 6–8 | 14–15 |
| Перехідний період | 1–2 | 2–3 |

Спортивний сезон у спортсменів починається в жовтні, а закінчується, як правило, в середині вересня.

З табл. 3.1 видно, що в першому макроциклі тривалість підготовчого періоду для більшості штовхальників ядра складає 14–16 тижнів (жовтень – середина січня), при цьому тривалість його етапів була така: загальної фізичної підготовки – 2–3 тижні, спеціальної фізичної підготовки – 6 – 7 тижнів, техніко-фізичної підготовки 5–6 тижнів. Таким чином, перший змагальний період починався в середині січня, а закінчувався в кінці лютого – початку березня, тобто тривав 6–8 тижнів.

Важливо відзначити той факт, що ми проводили аналіз обсягу тренувальної та змагальної діяльності штовхальників ядра на рік проведення Ігор Олімпіад, а саме, в 2016 році в Ріо-де-Жанейро. Цікаво, що обсяг тренувальної та змагальної діяльності штовхальників ядра мало відрізнявся на третьому і четвертому роках чотирирічного олімпійського циклу підготовки.

В результаті аналізу експертної оцінки 10 тренерів, які мають досвід роботи з легкоатлетами штовхачами ядра виявлені важливі параметри, які характеризують тренувальний процес спортсменів: кількість тренувальних занять протягом року, періоду підготовки, тижні, а також змагань (табл. 3.2).

Як видно з табл. 3.2, кількість днів тренувань коливається в межах 280–300, а тренувальних занять – 300–350. Однак слід зазначити, що у спортсменів в більш зрілому віці на етапі збереження вищої спортивної майстерності спостерігається зниження кількості днів тренувань і тренувальних занять. Наприклад, у Юрія Білонога (34 роки) при підготовці до Ігор Олімпіади (2008 року), де він потрапив до фінальних змагань, було 250 тренувальних занять протягом 210 тренувальних днів.

*Таблиця 3.2*

**Обсяг тренувальної роботи та змагальної практики провідних штовхальників ядра України в річному циклі підготовки (n = 10)**

|  |  |
| --- | --- |
| Обсяг тренувальної роботи та змагальної практики | Кількість  раз |
| Дні тренувань | 280–300 |
| Тренувальні заняття | 300–350 |
| Змагання | 14–28 |
| Тренувальні заняття протягом тижня:  в підготовчому періоді  в змагальному періоді | 7–9  5–7  4–5 |

В середньому кількість тренувань протягом тижня – 7–9, тривалість – 2–3 години, а в змагальному – 5–7. При наближенні до головних змагань спортивного сезону кількість тренувань може знижуватися до 4–5, зменшується і їх тривалість до 1,5–2 годин.

Велика увага привертає значна різниця в кількості змагань протягом року у штовхальників ядра. У зв'язку з цим умовно спортсменів можна розділити на дві групи. Спортсмени першої групи (75 %) змагаються близько 20–23 разів протягом року, з них 6–8 разів – взимку. До другої групи увійшли 25 % спортсменів, у яких кількість змагань перевищує 24–28 разів на рік. Слід зазначити, що в роки проведення Ігор Олімпіад провідні штовхачі ядра України практично не виступають в національних змаганнях, а вважають за краще змаганням за персональними запрошеннями, це часто негативно відбивається на виступах в головних змаганнях сезону.

На наш погляд, існує кілька варіантів вирішення цієї проблеми. Один з них передбачає пошук оптимальної кількості змагань протягом року штовхальників ядра високої кваліфікації, в першу чергу для успішного виступу на головних змаганнях сезону. Другий ґрунтується на перегляді системи підготовки для успішного виступу в великій кількості змагань і досягненні перемоги на головних змаганнях року. Тобто він заснований на використанні змагань як головного засобу підготовки.

Дослідивши підготовку провідних штовхальників ядра світу встановлено, що для більшості з них характерно зменшення змагальної практики на етапі збереження вищої спортивної майстерності в порівнянні з етапом максимальної реалізації індивідуальних можливостей. Так, готуючись до Ігор Олімпіади в Афінах видатні спортсмени – 30 річний штовхач ядра Адам Нельсон (2 місце) та 31 річний Йоахім Олсен (3 місце) – виступали в невеликій кількості змагань, демонструючи порівняно невисокі спортивні результати протягом року.

**3.2. Дослідження співвідношення засобів тренування провідних штовхальників ядра України на етапі максимальної реалізації індивідуальних можливостей**

Основні засоби, що використовуються в тренувальному процесі легкоатлетів-штовхачів ядра, можна розділити на наступні групи: загальної фізичної, допоміжної і спеціальної – технічної, швидкісно-силової, швидкісної і силової спрямованості (табл. 3.3).

*Таблиця 3.3*

**Обсяги основних тренувальних засобів різної переважної спрямованості штовхальників ядра високою кваліфікації і їх розподіл протягом року**

**(n = 10)**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Спрямованість засобів, засоби тренування | Період, етап | | | | | | | | | | | | | | |
| підготовчий  період | | | змагальний  період | | | Перший макроцикл | підготовчий  період | | | змагальний  період | | | | Всього за рік |
| ЗП | СП | | ПЗ | ОС | | ЗП | СП | | ПВЗ | | ПГЗ | |
| Х | ХI | XII | I | | II | III | IV | V | | VI | VII | VIII |
| Технічна спрямованість  метання:  основного снаряда разiв | 150  ± 10 | 300±23 | 400  ±14 | 400  ±10 | | 300  ±20 | 1550  ±77 | 100  ±13 | 400±10 | 400±  12 | | 300  ±14 | 300±15 | 25  ±10 | 3300  ±76 |
| полегшеного снаряда, разiв | 150  ±11 | 300  ±14 | 500  ±16 | 350  ±8 | | 200  ±15 | 1500  ±64 | 100±  15 | 300  ±10 | 400±  12 | | 200  ±10 | 200  ±13 | 200±  15 | 2900  ±87 |
| обтяженого снаряда, разiв | 150  ±12 | 300  ±15 | 300  ±20 | 250  ±17 | | 200  ±12 | 1200  ±76 | 200  ±12 | 300  ±14 | 300  ±15 | | 100  ±10 | 100  ±8 | 100  ±13 | 2300  ±67 |
| допоміжного снаряда,разiв | 200  ±15 | 500  ±10 | 500  ±13 | 250  ±9 | | 200  ±18 | 1650  ±67 | 200  ±23 | 500  ±20 | 500  ±19 | | 300  ±23 | 250  ±27 | 200  ±14 | 3550  ±108 |
| допоміжних предметів, разiв | 200  ±24 | 200  ±20 | 300  ±15 | 300  ±20 | | 200  ±15 | 1200  ±94 | 700  ±45 | 200  ±32 | 100±  24 | | 50  ±10 | 50  ±12 | 50  ±15 | 4000  ±156 |
| Силові навантаження, т | 50  ±4 | 100  ±14 | 150  ±24 | 150  ±24 | | 100  ±12 | 550  ±24 | 250  ±24 | 200±10 | 150±  15 | | 100±8 | 100±  10 | 100  ±14 | 1450  ±98 |
| Стрибкові впр. к-ть відштовхувань | 300  ±10 | 500  ±15 | 600  ±30 | 600  ±28 | | 300  ±25 | 2300  ±108 | 300±  14 | 500±13 | 500±  54 | | 300±24 | 300±32 | 300±30 | 4500  ±165 |
| Спринтерський біг, км. | 2±1 | 2±1 | 3±1 | 3±1 | | 3±1 | 13±6 | 2±1 | 2±1 | 2±1 | | 2±1 | 2±1 | 2±1 | 25±1,2 |

Примітки: ЗП – Загальнопідготовчий етап, СП – спеціально-підготовчий етап, ПЗ – етап попередніх змагань, ОЗ – етап основних змагань, ПВЗ – підготовки до відбіркових змагань, ПГЗ – підготовки до головних змагань року

Як видно з табл. 3.3, в першому макроциклі тривалість підготовчого періоду для більшості штовхальників ядра складає 14–16 тижнів (жовтень – середина січня), при цьому тривалість його етапів такий: загальнопідготовчого- 3–4 тижні, спеціально-підготовчого – 10–12 тижнів. Змагальний період ділиться на етапи попередніх змагань і основних змагань, тривалість яких становить відповідно три і чотири тижні.

Обсяг засобів технічної підготовки починаючи з підготовчого періоду поступово підвищується і досягає максимальних величин в спеціально-підготовчому етапі. Так, обсяг метань основного снаряда в середньому становить близько 400 разів, штовхання полегшеного снаряда в середньому – 500 раз, обтяженого снаряда в середньому – 300 раз, допоміжних снарядів в середньому 500 разів на місяць.

Важливо також відзначити поступове збільшення засобів спеціальної підготовки, Так, обсяг засобів силової підготовки на етапі спеціальної підготовки становить близько 150 т на місяць, швидкісно-силової спрямованості (стрибкові вправи) – 600 відштовхувань, швидкісної спрямованості – 3км.

На основі аналізу щоденників тренувань досліджуваних спортсменів та журналів обліку їх тренувальних навантажень, для розвитку швидкісно-силової підготовленості тренерами і спортсменами використовуються три основні методи:

1. Повторное застосування вправ (метод динамічних зусиль).

2. Повторное виконання вправ в максимально швидкому темпі.

3. Виконування швидкісно-силових вправ у полегшених зовнішніх умовах.

Провідне місце в процесі навчально-тренувальних зборів штовхальників ядра відведено методу повторного застосування швидкісно-силових вправ. Цей метод направлений на розвиток здатності до прояву великої сили в умовах швидких рухів, що допускає широке використання стрибків і стрибкових вправ, як без навантажень, так і з навантаженнями. Вправи з навантаженнями виконували з таким розрахунком, щоб за формою і характером вони відповідали рухам, властивим основним спортивним навичкам. Другий метод розвитку швидкості в тренувальному процесі штовхачів полягав в повторному виконанні вправ в максимально швидкому темпі (в звичайних або змінених умовах). При визначенні кількості повторень враховували, щоб кожне з них можна було виконувати з максимальною швидкістю, але без зайвої напруги. Вимірювання часу (швидкості) максимально швидких рухів здійснювалося за допомогою секундоміра.

Третій метод, який використовувався в тренувальному процесі, – виконання швидкісно-силових вправ у полегшених зовнішніх умовах, що дозволило вивчати виконувати рух досить швидко (метання полегшених приладів, штовхання під кутом через високу перешкоду, з використанням звукових сигналів). Швидкісні та швидкісно-силові якості штовхачів ядра підвищувалися разом з ростом майстерності спортсмена.

**3.3. Побудова програм мікроциклів підготовки провідних штовхальників ядра України**

На основі аналізу щоденників і індивідуальних планів підготовки штовхальників ядра встановлені основи побудови програм мікроциклів на різних етапах річної підготовки.

*Мікроцикл загальної фізичної підготовки (ЗФП)*

*I день.* Розминка з партнером на гнучкість. Вправи зі штангою: повороти з нахилом в обидві сторони, ривки, жим лежачи, присідання по 5–6 повторень, всього – 20 підходів (65–80 % від максимальної ваги в даній вправі). Стрибки на одній нозі на місці або з просуванням – по 15 разів по 6–8 повторень на кожній. У перервах – імітація елементів штовхання ядра, всього –60–80 повторень.

*II день*. Розминка з набивними м'ячами і метання м'ячів різними способами партнеру або в стінку, всього – 40–60 разів. Силові імітації по 10 раз – 5–6 підходів. Штовхання обтяженого ядра (6–9 кг) – 20–25 разів.

Акробатичні вправи або боротьба. Біг зі старту – 6–8 раз і прискорення по 100 м – 2 рази.

*III день*. Розминання, що складається з вправ на гімнастичній стінці, брусах, перекладині. Вправи зі штангою: ривки в стійку, тяги в положенні випаду, присідання, підйом на носки з вагою – по 5–8 повторень, всього – 20–24 підходів (70–80 %). Гра в баскетбол – 30 хвилин

*IV день.* Відпочинок.

*V день.* За програмою I дня. Замість імітацій штовхання обтяженого ядра – 20–25 разів (на початку тренування).  
 *VI день*. За програмою III дня.  
 *VII день.*  Відпочинок.  
 Всього: штовхання обтяженого ядра – 50 раз, метання м'ячів – 40–60 разів, імітації – 170–220 раз, спеціальні вправи – 120–150 раз, зі штангою – 70–80 підходів, повторень – 400 –500 раз, стрибки – 180–240 раз.

*Мікроцикл спеціальної фізичної підготовки (СФП)*

*I день*. Розминка з партнером на гнучкість. Повороти і нахили в обидві сторони зі штангою на плечах, всього – 40–60 разів; ривки, жим стоячи і лежачи під кутом, тяги ривкові з підставок і без них, напівприсідання по 5–6 разів, всього – 25–30 підходів (70–85 %). У перервах – імітація елементів штовхання ядра, всього – 6–80 повторень.

*II день*. Розминка з набивними м'ячами і метання. Метання обтяженого снаряда вперед і назад – 10–12 разів. Штовхання ядра з місця та зі стрибка – 15–25 разів, обтяженого ядра зі стрибка – 20–25 разів. Десятикратні стрибки, змінюючи по черзі ногу і на одній нозі, всього – 10 разів. Біг зі старту – 6–8 разів і прискорення 100 м – 2 рази.

*III день*. Розминка на гімнастичних снарядах. Вправи зі штангою: ривки в стійку, жим лежачи або під кутом, нахили або прес – 4x10 раз. Стрибки на одній і двох ногах, всього – 80–100 раз. Повільний біг – 15–20 хв.

*IV день*. Відпочинок.

*V день*. За програмою I дня. У вправах скоротити жим лежачи і ривкові тяги і додати тяги в випаді та присідання.  
 *VIдень*. За програмою II дня.

*VII день*. Відпочинок.

Всього: штовхання важкого ядра – 40–50 разів, стандартного ядра – 30–50 разів, імітація – 180–240 раз, спеціальні вправи – 100–150 раз, вправи зі штангою – 75–85 підходів, повторень – 300–480, стрибки – 160–180 раз.

*Мікроцикл технічної підготовки (ТП)*

*I день*. Розминання з партнером на гнучкість. Метання обтяженого ядра вперед і назад – 10 раз. Штовхання полегшеного і стандартного ядра  
 з місця – 10–15 разів і зі стрибка – 30–35 разів. Біг зі старту – 5 разів і прискорення по 100 м – 2 рази.

*ІІ день.*  Розминка з набивними м'ячами і метання. Повороти і нахили зі штангою на плечах, всього – 30–40 разів, ривки в стійку, жим лежачи або під кутом, присідання і напівприсідання з підйомом на носки по 3–5 разів, всього – 18–20 підходів (80–90 %) . У перервах – імітація 20–25 разів. Вправи на прес – 2x10 раз. Стрибки на одній і двох ногах, всього – 60 разів.  
*IIIдень*. За програмою I дня. Повільний біг – 10–12 хв.

*IVдень*. Відпочинок.

*V день*. За програмою I дня.

*VI день*. За програмою II дня.

*VII день*. Відпочинок.

Всього: штовхання стандартного ядра – 100–80 раз, полегшеного – 50–40 разів, імітація – 50–40 разів, спеціальні вправи – 120–100 раз, вправи зі штангою, всього підходів – 40–35 разів, повторень – 150–130 раз, стрибки – 120 раз, спринтерський біг – 1–0,6 км.

Представлена ​​програма тренувального процесу, заснована на раціональному співвідношенні засобів технічної підготовки, використовувалася 12 провідними штовхальниками ядра України.

**Висновки до розділу 3**

1. Найбільш часто тренери (80 % опитаних) використовують двоциклову структуру річної підготовки.

Встановлено, що тільки в 10 % випадків штовхачі ядра застосовували трициклову структуру планування річної підготовки. Використання одноциклового планування річної підготовки можна пояснити незначними травмами опорно-рухового апарату спортсменів, а також планомірної підготовкою до головних змагань року. Таку структуру річної підготовки застосовували також 10 % тренерів.

Кількість днів тренувань у провідних штовхальників ядра на заключному етапі олімпійської підготовки коливається в межах 280–300, а тренувальних занять – 300–350 на рік. В середньому кількість тренувань протягом тижня – 7–9, тривалість – 2–3 години, а в змагальному – 5–7. При наближенні до головних змагань спортивного сезону кількість тренувань може знижуватися до 4–5, зменшується і їх тривалість до 1,5–2 годин. Більшість спортсменів (75 % опитаних) змагаються близько 20–23 разів протягом року, з них 6–8 разів – взимку.

2. Обсяг засобів технічної підготовки у штовхальників ядра у першому макроциклі підготовки становить близько 45–50 % усього річного обсягу. Обсяг метань основного снаряда у штовхальників ядра в середньому становить близько 3300 разів, штовхання полегшеного снаряда – 2900 разів, обтяженого снаряда – 2300 разів, допоміжних снарядів –3550 раз.

**РОЗДІЛ 4**

**АНАЛІЗ І УЗАГАЛЬНЕННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ ДОСЛІДЖЕНЬ**

В результаті досліджень підтверджено, що провідні тренери України на сучасному етапі застосовують одноциклову, двоциклову і трициклову структуру планування річної підготовки.

Частіше за все, тренери використовують двоциклову структуру річної підготовки – 80 % опитаних респондентів.

Встановлено, що тільки в 10 % випадків штовхачі ядра застосовували трициклову структуру планування річної підготовки. Використання одноциклового планування річної підготовки можна пояснити незначними травмами опорно-рухового апарату спортсменів, а також планомірної підготовкою до головних змагань року. Таку структуру річної підготовки застосовували 10 % тренерів.

В результаті експертних оцінок 10 тренерів, які мають досвід роботи з штовхачами ядра, встановлена ​​тривалість періодів та етапів підготовки при застосуванні двоциклового планування.

Підтверджені дані науково-методичної літератури [10, 35, 51, 52], що в першому макроциклі тривалість підготовчого періоду для більшості штовхальників ядра складає 14–16 тижнів (жовтень – середина січня), при цьому тривалість його етапів такий: загальнопідготовчого – 2–3 тижні, спеціальноп-підготовчого – 5–6 тижнів. У другому макроциклі тривалість підготовчого періоду для більшості штовхальників ядра складає 9–11 тижнів, при цьому тривалість його етапів такий: загально підготовчого – 1–2 тижні, спеціально-підготовчого – 3–4 тижнів.

Перший змагальний період триває 6–8, а другий 14–15 тижнів.

Кількість днів тренувань коливається в межах 280–300, а тренувальних занять – 300–350. В середньому кількість тренувань протягом тижня – 7–9, тривалість – 2–3 години, а в змагальному – 5–7. При наближенні до головних змагань спортивного сезону кількість тренувань може знижуватися до 4–5, зменшується і їх тривалість до 1,5–2 годин.

Підтверджено проблема ефективної організації змагальної практики провідних легкоатлетів України, на прикладі штовхальників ядра. Велика увага привертає значна різниця в кількості змагань протягом року у штовхальників ядра. У зв'язку з цим умовно спортсменів можна розділити на дві групи. Спортсмени першої групи (75 %) змагаються близько 20–23 разів протягом року, з них 6–8 разів – взимку. До другої групи увійшли 25 % спортсменів, у яких кількість змагань перевищує 24–28 разів на рік. Слід зазначити, що в роки проведення Ігор Олімпіад провідні штовхачі ядра України практично не виступають в національних змаганнях, а вважають за краще змаганням за персональними запрошеннями, це часто негативно відбивається на виступах в головних змаганнях сезону.

Доповнено дані, що стосуються обсягів основних засобів та співвідношення основних засобів підготовки штовхальників ядра на етапі максимальної реалізації індивідуальних можливостей.

**ПРАКТИЧНІ РЕКОМЕНДАЦІЇ**

При підготовці штовхальників ядра у річному циклі підготовки необхідно застосовувати переважно одноциклову, двоциклову і трицикловоу структуру планування річної підготовки. Використання трициклового планування перш за все пов'язано з необхідністю успішного виступу на відбіркових змаганнях, як правило, на чемпіонатах України.

Важливо відзначити, що при трицикловому плануванні річної підготовки тривалість періодів та етапів практично не відрізнялася у порівнянні з двоцикловим. Використання одноциклового планування річної підготовки можна використовувати в разі незначних травм опорно-рухового апарату спортсменів, а також при планомірній підготовці до головних змагань року, особливо для спортсменів на етапі збереження вищої спортивної майстерності.

У першому макроциклі тривалість підготовчого періоду повинна становити 14-16 тижнів (жовтень – середина січня), при цьому тривалість його етапів така: загальної фізичної підготовки – 2–3 тижні, спеціальної фізичної підготовки – 6–7 тижнів, техніко-фізичної підготовки 5– 6 тижнів. Перший змагальний період починається в середині січня, а закінчувався в кінці лютого – початку березня, тобто триває 6–8 тижнів.

Кількість днів тренувань повинна становити в межах 280–300, а тренувальних занять – 300–350. Однак слід зазначити, що у спортсменів в більш зрілому віці на етапі збереження вищої спортивної майстерності кількість днів тренувань і тренувальних занять може знижуватися до 250 тренувальних занять протягом 210 тренувальних днів.

Обсяг засобів технічної підготовки у штовхальників ядра в першому макроциклі заключного етапу олімпійської підготовки має становити близько 50 % усього річного обсягу.

Обсяг засобів спеціальної підготовки у штовхальників ядра в першому макроциклі повинен становити близько 45–50 % усього річного обсягу. При цьому обсяг метань основного снаряда у штовхальників ядра протягом року в середньому становити 3300 разів, штовхання полегшеного снаряда – 2900 разів, обтяженого снаряда – 2300 разів, допоміжних снарядів – 3550 разів. Обсяг силових вправ 1450 т, стрибкових 4500 відштовхувань, швидкісних 25 км.

**ВИСНОВКИ**

1. Аналіз і узагальнення інформації з науково-методичної літератури дозволили зробити висновок, що проблема вдосконалення структури та змісту річної підготовки штовхальників ядра на етапі максимальної реалізації їх індивідуальних можливостей, шляхом визначення ефективного співвідношення засобів тренування, є надзвичайно актуальною і потребує подальших досліджень у цьому напрямку.
2. Найчастіше тренери використовують двоциклову структуру річної підготовки – 80 % опитаних респондентів. Лише в 10 % випадків штовхальники ядра обирали трициклову модель планування річного циклу. Застосування одноциклового підходу до річної підготовки можна пояснити невеликими травмами опорно-рухового апарату спортсменів, а також систематичним підходом до підготовки до головних змагань року. Цю структуру використовували 10 % тренерів.

У першому макроциклі тривалість підготовчого періоду для більшості штовхальників ядра становить 14–16 тижнів, причому тривалість його етапів виглядає наступним чином: загально підготовчий – 3–4 тижні, спеціально підготовчий – 5–6 тижнів.

У другому макроциклі тривалість підготовчого періоду для більшості штовхальників ядра складає 9–11 тижнів, з наступною тривалістю етапів: загально підготовчий – 1–2 тижні, спеціально підготовчий – 3–4 тижні.

Змагальний період поділяється на етапи попередніх та основних змагань, тривалість яких складає 6–8 та 14–15 тижнів відповідно в зимовий і літній сезони. Більшість спортсменів (75 %) беруть участь у змаганнях близько 20–23 разів на рік, з них 6–8 змагань проходять взимку.

Кількість днів тренувань варіюється в межах 280–300, тоді як кількість тренувальних занять становить 300–350. В середньому, кількість тренувань на тиждень складає 7–9, з тривалістю 2–3 години; під час змагального періоду – 5–7 годин. При наближенні до головних змагань спортивного сезону кількість тренувань може зменшитися до 4–5, а їх тривалість скорочується до 1,5–2 годин.

3. Обсяг засобів спеціальної підготовки у штовхальників ядра в першому макроциклі складає приблизно 45–50 % від загального річного обсягу. Середня кількість метань основного снаряда у штовхальників становить близько 3300 разів (S=76), штовхання полегшеного снаряда – 2900 разів (S=87), обтяженого снаряда – 2300 разів (S=67), а допоміжних снарядів – 3550 разів (S=108). Обсяг силових вправ становить 1450 тонн (S=98), стрибкових (швидкісно-силових) вправ – 4500 відштовхувань (S=165), а швидкісних тренувань – 25 км (S=1,2).

4. Перспективи подальших досліджень, орієнтованих на вдосконалення структури та змісту річної підготовки штовхальників ядра на етапі максимальної реалізації індивідуальних можливостей, включають систематизацію досвіду підготовки видатних спортсменів з усього світу. Це також передбачає активний пошук нових методів для удосконалення індивідуалізації підготовки, що є критично важливим для оптимізації тренувального процесу.

Необхідно проводити детальні наукові дослідження, які охоплюють всі етапи підготовки штовхальників ядра, особливо на заключних етапах багаторічного вдосконалення. Це стосується не лише загальної стратегії тренувань, але й конкретних аспектів, таких як планування окремих тренувальних занять, аналіз їх ефективності та інтеграція цих знань у річні цикли підготовки.

Ці дослідження можуть включати впровадження нових технологій, аналіз даних про тренування та змагання, а також обговорення індивідуальних характеристик спортсменів, які можуть впливати на їхню продуктивність. Важливо також вивчити вплив психологічних аспектів на підготовку і виступи, що може сприяти загальному розвитку штовхальників ядра та покращенню їхніх результатів на змаганнях.

**СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ЛІТЕРАТУРНИХ ДЖЕРЕЛ**

|  |  |
| --- | --- |
|  | Алабин В. Г., Романенко Л. В. 2000 упражнений для легкоатлетов: учеб. пособие для физкультурных учебн. заведений. Харьков : Основа, 1996. 184 с. |
|  | Артюшенко О. Ф. Легка атлетика. Теорія і методика викладання : навч. посіб. Черкаси : Брама-Україна, 2008. 632 с. |
|  | Ашанін В. С., Філенко Л. В. Комп'ютерна техніка та математичні методи в спорті : навч. посіб. Харків : ХДАФК, 2006. 178 с. |
|  | Біомеханіка спорту : навч. посіб. для студентів ВНЗ з фіз. виховання і спорту / за ред. А. М. Лапутіна. Київ : Олімп. літ., 2005. 320 с. |
|  | Біомеханіка спорту : підручник / О. Ю. Рибак та ін. Львів : ЛДУФК ім. Івана Боберського, 2021. 268 с. |
|  | Бобровник В. І., Совенко С. П., Колот А. В. Легка атлетика : навчальна програма для дитячо-юнацьких спортивних шкіл, спеціалізованих дитячо-юнацьких спортивних шкіл олімпійського резерву, шкіл вищої спортивної майстерності та спеціалізованих навчальних закладів спортивного профілю / ред. А. В. Колот. Київ : Логос, 2019. 192 с. |
|  | Бобровник В. И. Совершенствование технического мастерства спортсменов высокой квалификации в легкоатлетических соревновательных прыжках : монографія. Київ : Наук. світ, 2005. 322 с. |
|  | Болобан В. Технологии управления процессом обучения спортивным упражнениям, сложным по координации. *Теорія і методика фізичного виховання і спорту*. 2020. № 2. С. 23–35. URL: <https://doi.org/10.32652/tmfvs.2020.2.23-35>. |
|  | Бондарчук А. П. Периодизация спортивной тренировки. Киев : Олимпийская литература, 2005. 304 с. |
|  | Верхошанский Ю. В. Теория и методология спортивной подготовки: блоковая система тренировки спортсменов высокого класса. *Теория и практика физической культуры*. 2005. № 4. С. 2–14. |
|  | Гамалій В. В. Біомеханічні аспекти техніки рухових дій у спорті : навч. посіб. для студентів ВНЗ фіз. виховання і спорту. Київ : Наук. світ, 2007. 212 с. |
|  | Энциклопедия олимпийского спорта: [в 5 т.] / под ред. В.Н. Платонова. – Киев: Олимпийская литература, 2004. Т.5. 528 с. |
|  | Ланка Я., Гамалий В. Теоретические и практические аспекты реализации биомеханических принципов организации перемещающих движений в спорте. *Наука в олимпийском спорте*. 2017. № 2. С. 45–63. |
|  | Лапутин А. Н. Современные проблемы совершенствования технического мастерства спортсменов в олимпийском и профессиональном спорте. *Наука в олимпийском спорте*. 2001. № 2. С. 38–46. |
|  | Легкая атлетика : учебник для институтов физической культуры / под общ. ред.: Н. Г. Озолина, В. И. Воронкина, Ю. Н. Примакова. Москва : Физкультура и спорт, 1989. 671 с. |
|  | Легкая атлетика : учебник / под общ. ред.: В. И. Бобровника, С. П. Совенко, А. В. Колота. Киев : Логос, 2017. 759 с. |
|  | Легка атлетика: теорія і методика тренерської діяльності : підручник / за заг. ред.: В. І. Бобровника, С. П. Совенка, А. В. Колота. Київ : Олімп. літ., 2023. Кн. 1. 712 с. Кн. 2. 608 с. |
|  | Матвеев Л. П. Основы общей теории спорта и системы подготовки спортсменов. Киев : Олимпийская литература, 1999. 320 с. |
|  | Начинская С.В. Основы спортивной статистики. Киев: Вища шк., 1987. 188 с. |
|  | Платонов В.Н. Перспективы совершенствования системы олимпийской подготовки в свете уроков Игр XXVII Олимпиады. Наука в олимпийском спорте. 2001. № 2. С. 5–13. |
|  | Платонов В. Н. Система подготовки спортсменов в олимпийском спорте. Общая теория и ее практические приложения. Киев : Олимпийская литература, 2004. 808 с. |
|  | Платонов В.М. Професіоналізація олімпійського спорту. Теорія і методика фіз. виховання і спорту. 2005. № 1. С. 3–8. |
|  | Платонов В. Н. Система подготовки спортсменов в олимпийском спорте. Общая теория и ее практические приложения : учебник для тренеров. Киев : Олимпийская литература, 2015. Кн. 1. 680 с; Кн. 2. 752. |
|  | Построение тренировки сборных команд Украины на заключительном этапе подготовки к Играм ХХVI Олимпиады: науч.-метод. реком.  ГНИИФКС / под ред. Д.А. Полищука. Киев : Абрис, 1996. 88 с. |
|  | Практическая биомеханика / ред. А. Н. Лапутин. Киев : Наук. світ, 2000. 300 с. |
|  | Сахновський К. П., Озімек М. Сучасні аспекти структури багаторічної підготовки легкоатлетів. *Теорія і методика фізичного виховання і спорту*. 2004. № 2. С. 50–54. |
|  | Суслов Ф. П., Шепель С. П. Структура годичного соревновательно-тренировочного цикла: реальность и иллюзии. *Теория и практика физической культуры*. 1999. № 9. С. 57–61. |
|  | Физиологическое тестирование спортсмена высокого класса : научно-практическоє руководство / ред.: Дж. Д. МакДугал, Г. Э. Уэнгер, Г. Дж. Грин. Киев : Олимпийская литература, 1998. 431 с. |
|  | Хартман Ю., Тюннеманн Х. Современная силовая тренировка. Берлин : Штортферлаг, 1988. 336 с. |
|  | Шкребтій Ю. М. Управління тренувальними і змагальними навантаженнями спортсменів високого класу. Київ : Олімп. літ., 2005. 257 с. |
|  | Bompa T. O., Haff G. G. Periodisation: theory and methodology of training. Champaign : Human Kinetics, 2009. 411 p. |
|  | Book of Rules. World Athletics. Official Documents. worldathletics.org. URL: <https://worldathletics.org/about-iaaf/documents/book-of-rules>. |
|  | Chen C.-F., Chuang M.-H., Wu H.-J. Joint energy and shot mechanical energy of glide-style shot put. *Proceedings of the Institution of Mechanical Engineers, Part P: Journal of Sports Engineering and Technology*. 2022. P. 175433712211231. URL: <https://doi.org/10.1177/17543371221123168>. |
|  | Du X., Song Y., Liu W. Impacts of aerobic exercise on the physical fitness of shot put athletes. *Revista Brasileira de Medicina do Esporte*. 2023. Vol. 29. URL: <https://doi.org/10.1590/1517-8692202329012022_0617>. |
|  | Effectiveness of Training Methods on Shot Put Athletic Learning Results / Andi Muhammad Fadlih et al. *Kinestetik : Jurnal Ilmiah Pendidikan Jasmani*. 2023. Vol. 7, no. 2. P. 427–433. URL: <https://doi.org/10.33369/jk.v7i2.27663>. |
|  | Effect of Kinematic Chain Exercise Protocol on Throwing Performance and Shoulder Muscle Strength among University Shot Put Athletes–A Randomized Controlled Trial / V. K. Kanakapura Chananke Gowda et al. *Journal of Clinical Medicine*. 2024. Vol. 13, no. 17. P. 4993. URL: <https://doi.org/10.3390/jcm13174993>. |
|  | Faella O., De Luca R. Shotput kinematics made simple. *European Journal of Physics*. 2013. Vol. 34, no. 6. P. 1445–1449. URL: <https://doi.org/10.1088/0143-0807/34/6/1445>. |
|  | Influence of Maximal Strength on Bench Press and Trunk Rotation in Adapted Shot-put: A Pilot Investigation / D. Soares et al. *Exercise Science*. 2023. Vol. 32, no. 2. P. 194–199. URL: <https://doi.org/10.15857/ksep.2022.00584>. |
|  | Influence of upper body stretching exercises on shot put / Y. Teng et al. *Revista Brasileira de Medicina do Esporte*. 2023. Vol. 29. URL: <https://doi.org/10.1590/1517-8692202329012022_0313>. |
|  | Lange M. Der Flop – ein Ubungskatalog. Leichathletiktraining. 1999. № 4. P. 4–6. |
|  | Matthews P. Athletics: the international track and field annual. London: Sportbook, 1995. 608 p. |
|  | Omer H. A proposed equation for calculating the total horizontal distance in projectiles of varying launch and landing levels. *F1000Research*. 2024. Vol. 12. P. 1491. URL: <https://doi.org/10.12688/f1000research.140934.2>. |
|  | Refiater U. H., Liputo N., Haryanto A. I. Development of The Shot Put Exercise Model. *Halaman Olahraga Nusantara (Jurnal Ilmu Keolahragaan)*. 2022. Vol. 5, no. 2. P. 395. URL: <https://doi.org/10.31851/hon.v5i2.7283>. |
|  | Sembiring J., Hernawan H., Puspitorini W. The Learning Model of O’brien Shot Put for High School Students. *Journal Physical Education, Health and Recreation*. 2020. Vol. 4, no. 2. P. 65. URL: <https://doi.org/10.24114/pjkr.v4i2.15105>. |
|  | Sulistianta H., Nanda F. A., Abdurarahman H. A. Development of modified shotput devices: how are the Orthodox and Obrien styles implemented?. *Jurnal Keolahragaan*. 2022. Vol. 10, no. 2. P. 258–265. URL: <https://doi.org/10.21831/jk.v10i2.50951>. |
|  | The effect of strength training using the standing bench press method on shot put ability / M. Rusli et al. *Jurnal Keolahragaan*. 2023. Vol. 11, no. 1. P. 113–121. URL: <https://doi.org/10.21831/jk.v11i1.58655>. |
|  | The Prediction of Performance of Olympic Athletes in Discus, Hammer, Javelin, and Shotput From Measures of Personality Characteristics / G. R. Ward et al. *Educational and Psychological Measurement*. 1979. Vol. 39, no. 1. P. 197–201. URL: <https://doi.org/10.1177/001316447903900128>. |
|  | The relationships between leg peak power and shot-put performance in national-level athletes / M. Landolsi et al. *Isokinetics and Exercise Science*. 2014. Vol. 22, no. 1. P. 55–61. URL: <https://doi.org/10.3233/ies-130518>. |
|  | Ucok U. H. R. The influence of practice method and achievement motivation of shot put skill. *JIPES - Journal Of Indonesian Physical Education And Sport*. 2020. Vol. 5, no. 02. P. 43–55. URL: <https://doi.org/10.21009/jipes.052.01>. |
|  | Video analysis of throwing techniques in Collegiate Shot-Put athletes: A visual exploration of throwing styles and performance factors / M. K. B. D. Anusha et al. *International Journal of Experimental Research and Review*. 2023. Vol. 32. P. 89–96. URL: <https://doi.org/10.52756/ijerr.2023.v32.006>. |
|  | Zhou H., Tabajen Rhene. Coach Competences and Their Impact on Athlete Performance in Discus and Shot Put. *International Journal of Education and Humanities*. 2024. Vol. 16, no. 2. P. 141–149. URL: <https://doi.org/10.54097/rfqznf48>. |