

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
ЧОРНОМОРСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
ІМЕНІ ПЕТРА МОГИЛИ**

Факультет фізичного виховання і спорту  
Кафедра олімпійського та професійного спорту

**ІННОВАЦІЙНІ ЗАСОБИ УДОСКОНАЛЕННЯ СПЕЦІАЛЬНОЇ  
ШВИДКІСНО-СИЛОВОЇ ПІДГОТОВКИ ВИСОКОКВАЛІФІКОВАНИХ  
СТРИБУНІВ У ВИСОТУ**

**Дипломна робота**

Студентки 684 групи  
Брутської Х.В.  
Науковий керівник  
к.н. з фіз. вих і спорту, доцент  
Тітова Г.В.

**Миколаїв 2022**

ЗГІДНО РІШЕННЯ КАФЕДРИ ОЛІМПІЙСЬКОГО ТА ПРОФЕСІЙНОГО  
СПОРТУ

Протокол № 8 від 17.01.2022 р.

дипломну роботу магістра

на тему: «Інноваційні засоби удосконалення спеціальної швидкісно-силової  
підготовки висококваліфікованих стрибунів у висоту» рекомендувати до  
захисту.

Завідувач кафедри

Олег ОЛЬХОВИЙ

Декан факультету

Андрій ЧЕРНОЗУБ

## ЗМІСТ

<b>ВСТУП</b> .....	4
<b>РОЗДІЛ 1. ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРНИХ ДЖЕРЕЛ</b> .....	8
1.1. Сучасні аспекти спортивного вдосконалення техніки стрибка у висоту способом «Фосбері-флоп».....	8
1.2. Біомеханічна структура техніки стрибка у висоту способом «Фосбері-флоп».....	13
1.3. Модельні характеристики спеціальної підготовленості висококваліфікованих стрибунів у висоту.....	18
1.4. Спеціальна підготовка висококваліфікованих стрибунів у висоту.....	19
<b>РОЗДІЛ 2. МАТЕРІАЛ, МЕТОДИ ТА ОРГАНІЗАЦІЯ ДОСЛІДЖЕНЬ</b> ...	25
2.1. Методи досліджень.....	25
2.2. Організація досліджень.....	28
<b>РОЗДІЛ 3. РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕННЯ ТА ЇХ ОБГОВОРЕННЯ</b> ...	30
3.1. Порівняльний аналіз технічної підготовленості стрибунів у висоту при використанні силового і швидкісного стилю «Фосбері-флоп».....	30
3.2. Теоретико-практичне обґрунтування моделі технічної підготовленості висококваліфікованих стрибунів у висоту, використовують швидкісний стиль «Фосбері-флоп».....	38
3.3. Розробка методики спеціальної підготовки стрибунів у висоту при використанні швидкісного стилю «Фосбері-флоп».....	44
3.4. Динаміка спеціальної підготовленості і змагального результату висококваліфікованих стрибунів у висоту при переході від силового до швидкісного стилю «Фосбері-флоп».....	54
<b>ВИСНОВКИ</b> .....	65
<b>ПОСИЛАННЯ</b> .....	68

## Вступ

**Актуальність теми дослідження.** В даний час техніка стрибка у висоту способом «Фосбері-флоп» продовжує свій еволюційний розвиток, пов'язане з підвищенням ефективності перекладу горизонтальної швидкості розбігу в вертикальну швидкість вильоту загального центру мас тіла спортсмена. В результаті еволюціонування техніки стрибка у висоту збільшується число представників швидкісного стилю «Фосбері-флоп», підготовленість яких істотно відрізняється від такої у представників силового стилю стрибка [2, 32, 47, 56, 87]. Разом з тим, в практиці підготовки вітчизняних спортсменів використовуються модельні характеристики спеціальної підготовленості, розроблені в 70-80х роках минулого століття, які характеризують підготовку стрибунів, використовують силовий стиль техніки «Фосбері-флоп» [11, 25, 43, 67].

Підвищення спортивних результатів у стрибках у висоту ряд дослідників пов'язує з інтеграцією різних сторін підготовки спортсменів (фізичної, технічної, психологічної) при зростанні обсягу спеціальних вправ [3, 11, 30, 50]. У рекомендаціях інших дослідників зроблено акцент на підвищення ефективності процесу технічної підготовки [12, 39, 44].

Сучасна техніка стрибка у висоту орієнтована на підвищення швидкості вильоту загального центру мас стрибуну за рахунок збільшення швидкісних і темпових характеристик розбігу, приросту швидкості перед відштовхуванням, скорочення часу амортизації в суглобах поштовхової ноги і часу опори при виконанні відштовхування [7, 32, 48, 66] .

**Об'єкт дослідження.** Процес спеціальної підготовки стрибунів у висоту на етапі вищої спортивної майстерності.

**Предмет дослідження.** Методика спеціальної підготовки висококваліфікованих стрибунів у висоту при використанні швидкісного стилю техніки «Фосбері-флоп».

**Мета дослідження.** Науково-методичне обґрунтування методики спеціальної підготовки висококваліфікованих стрибунів у висоту, використовують швидкісний стиль «Фосбері-флоп».

**Гіпотеза дослідження.**

Передбачалося, що забезпечення росту спортивних результатів стрибунів у висоту на етапі вищої спортивної майстерності можливо в результаті застосування методики спеціальної підготовки, заснованої на розробці і використанні цільових коштів, які формують біомеханічну основу для ефективного використання швидкісного стилю «Фосбері-флоп» в їх змагальній діяльності.

**Завдання дослідження.**

1. Виявити основні чинники, що визначають підвищення результативності в стрибка х в висоту на етапі вищої спортивної майстерності.
2. Розробити методику спеціальної підготовки висококваліфікованих стрибунів у висоту при використанні швидкісного стилю «Фосбері-флоп».
3. Експериментально обґрунтувати ефективність розробленої методики спеціальної підготовки висококваліфікованих стрибунів у висоту, використовують швидкісний стиль «Фосбері-флоп».

**Наукова новизна дослідження.**

- теоретично розроблено й експериментально обґрунтована методика спеціальної підготовки висококваліфікованих стрибунів у висоту, що реалізують в змагальній діяльності швидкісний стиль техніки «Фосбері-флоп»;

- виявлені найбільш значущі чинники, що визначають досягнення високих спортивних результатів стрибунів у висоту, що вперше дозволило розробити модельні характеристики технічної підготовленості висококваліфікованих стрибунів у висоту, використовують швидкісний стиль «Фосбері-флоп» з урахуванням значущості виділених факторів;

теоретично обґрунтована і експериментально підтверджена можливість підвищення спортивного результату висококваліфікованих стрибунів у висоту

при переході від силового до швидкісного стилю виконання стрибка способом «Фосбері-флоп».

**Теоретична значимість дослідження.** Теорія і методика спортивного тренування стрибунів у висоту вищої кваліфікації доповнюється новими знаннями: конкретизовано критерії ефективності ритму-темпової структури розбігу при використанні стрибунами швидкісного стилю «Фосбері-флоп»; теоретично обґрунтовано методику спеціальної підготовки стрибунів у висоту, використовують швидкісний стиль техніки «Фосбері-флоп» в річному макроциклі.

**Практична значимість дослідження** полягає в розробці методичних і практичних їх рекомендацій, які можуть застосовуватися: в практиці роботи з кваліфікованими і висококваліфікованими стрибунами в висоту, використовують швидкісний стиль стрибка у висоту способом «Фосбері-флоп»; в організації контролю технічної підготовленості стрибунів у висоту, використовують швидкісний стиль техніки стрибка; при складанні навчально-методичних посібників для тренерів, що спеціалізуються в підготовці стрибунів у висоту; при розробці лекційних курсів з теорії та методики легкої атлетики для студентів факультетів фізичної культури.

**Методологічною основою** дослідження є фундаментальні положення системного і діяльнісного підходів, теорія побудови рухів і функціональних систем, сучасні уявлення про теоретичні основи управління підготовкою висококваліфікованих спортсменів.

**Методи дослідження:** теоретичний аналіз і узагальнення даних науково-методичної літератури, аналіз документальних матеріалів, отриманих в процесі тестування, анкетування, визначення індивідуального профілю функціональної асиметрії, контрольно педагогічні випробування, інструментальні методи дослідження (відеозапис, система відео аналізу «Dartfish», оперативна система відеоаналізу, констатуючий експеримент, методи математичної статистики.

**Структура й обсяг роботи.** Робота складається зі вступу, трьох розділів, висновків, списку використаних джерел (101). Загальний обсяг магістерської роботи складає 79 сторінок, вона містить 11 таблиць.

## РОЗДІЛ 1. ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРНИХ ДЖЕРЕЛ

### **1.1. Сучасні аспекти спортивного вдосконалення техніки стрибка у висоту способом «Фосбері-флоп»**

Змагання стрибунів у висоту - один з найбільш видовищних і емоційних видів сучасного спорту, котрий зазнав за свою 150-літню історію значної еволюції.

В даний час відзначається зростання змагальних результатів в чоловічих і жіночих легкоатлетичних стрибкових дисциплінах на великих міжнародних змаганнях в цілому, так і в стрибках у висоту.

Гостра конкуренція на найбільших змаганнях, постійне зростання результатів в стрибкових видах легкої атлетики змушує вчених, тренерів і спортсменів шукати можливості підвищення результативності змагальної діяльності. Забезпечення зростання змагальних результатів на етапі вищої спортивної майстерності є серйозною проблемою, оскільки резерви фізичних можливостей топових спортсменів обмежені і спрямованість тренувального процесу на підвищення обсягів та інтенсивності спеціальної фізичної підготовки не призводить до бажаного результату.

Вивчення е техніки розбігу і відштовхування у стрибунів у висоту, використовують швидкісний стиль стрибка є актуальним, тому що в їх технічній, спеціальної силовій і швидкісно-силовій школах існують серйозні суперечності, пов'язані, по-перше, з невирішеністю питання специфікації засобів тренування для досліджуваного способу стрибка у висоту. По-друге, з порушенням внутрішньо-м'язової і між-м'язової координації при виконанні

«Темпового» розбігу і існуючої практики, коли застосовуються засоби стрибкової підготовки і через різновисокі бар'єри з непарною кількістю кроків, стрибки через планку і вистрибування вгору з дозованим розгоном - 3-5 кроків, при виконанні яких акцентується докладання зусиль в відштовхуванні (силовий компонент). По-третє, з високою варіативністю



досягнення початковою швидкістю вильоту ЗЦМ стрибун, набору оптимальної швидкості розбігу на його останні кроки і відсутністю сучасних критеріїв ефективності розбігу висококваліфікованих стрибунів у висоту, використовують швидкісний стиль техніки «Фосбері-флоп».

Існуюче протиріччя вказує на проблему пошуку найбільш ефективних вправ стрибунів-легкоатлетів, що збільшують швидкість розбігу і ступінь її реалізації при відштовхуванні, а також пошуку нових технологій підготовки для управління параметрами змагального вправи.

На думку деяких авторів, спортивна техніка - це система рухів спортсмена в умовах цілеспрямованого способу їх виконання, спрямованих на ефективне вирішення рухової задачі, з урахуванням досягнення високих спортивних результатів, на тлі протистояння зовнішнім і внутрішнім впливам [3, 42, 64, 85].

З позиції системного підходу розглядають спортивну техніку багато дослідників, автори підручників, навчальних посібників з біомеханіки і базовими видами спорту. Спортивна техніка – система рухів, яка вимагає прояву максимальних можливостей спортсмена для вирішення рухового завдання, прирівнюють змагальну діяльність до екстремальної діяльності людини [5, 43].

Певні фахівці спорту визначають досконалість спортивної техніки по загальних і приватних показників, яке буває, усіх видів спорту, так і характерних для окремих груп вправ. До загальних показників відносяться високий результат, який проявляється в ефективності і надійності техніки [2, 32, 41, 68].

Досягнення найвищого змагального результату можливо при використанні досконалої техніки - володіння найбільш раціональним і ефективним способом виконання вправи. Пропонується техніку рухових дій розглядати в єдності психічної і фізичної діяльності в певних умовах зовнішнього середовища [77].

Техніку спортивного вправи можна визначати, як систему рухових дій,

що здійснюється за допомогою прояви фізичних якостей, тим самим пов'язуючи ефективність спортивної техніки з рівнем розвитку фізичних якостей і ступенем їх реалізації [4, 18, 79]. Техніка класифікується на довільну і вимушену, вільну і обмежену, індивідуальну і ідеальну, раціональну і нераціональну [5, 43].

Найсильніші легкоатлети стрибуні демонструють техніку, яка найбільш близька до досконалої організації рухів, тобто раціональної техніці. Вважається, що раціональної, техніка, як засіб для досягнення спортсменом рухових дій, виконуваних для досягнення нею максимально можливих змагальних результатів, є такою, коли вона ґрунтується на біомеханічних закономірностях [43].

В даний час всі спортсмени використовують одну версію техніки стрибка у висоту і причинами успіху «Фосбері-флоп» дослідники вважають: 1) можливість високорослим стрибунам розвивати високу швидкість розбігу по дузі, 2) починати обертання вже в фазі відштовхування, 3) зручне подолання планки, 4) можливість раннього досягнення високих результатів [1, 23, 45].

Техніка висококваліфікованих стрибунів у висоту зазнає значних змін. Реєстрація швидкості розбігу спортсменів досягає  $8,6 \pm 0,1$  м / с, при цьому підготовка до відштовхування (3-5 кроків по дузі) виконується на швидкості, яка на 10 - 12% перевищує модельні характеристики стрибунів-силовиків, а при взаємодії з опорою вони демонструють скорочення часу відштовхування на 25-30%. Тенденції в сторону швидкісного виконання техніки відштовхування актуалізує зміни в технічній підготовці стрибунів, використовують швидкісний стиль «Фосбері-флоп» [42, 69, 71].

Відмінною рисою техніки стрибка у висоту «Фосбері-флоп» є його природність. В роботі приділяється велика увага техніці розбігу, яке за формою близька до техніки розбігу в стрибках в довжину від його початку до відштовхування. Дуже важливі фази розбігу, особливо на її початку: перші кроки розбігу визначають результат стрибка, відображають не тільки рівень

спортивної майстерності, а й психічний стан і рівень мотивації спортсмена [48].

В теорії і методиці підготовки стрибунів у висоту залишається спірним питання про пріоритет підвищення швидкості розбігу, разом з тим, її збільшення і зменшення часу відштовхування дозволить підвищити потужність відштовхування без збільшення силового компонента.

Також мало порушена проблема, пов'язана з виконанням розбігу по дузі і дією відцентрової сили на тіло спортсмена, її величини і впливу на кінематичні характеристики і структуру розбігу [2, 48].

Біомеханічний аналіз техніки стрибка у висоту, показав, що в розбігу стрибун набирає кінетичну енергію, за рахунок якої в фазі відштовхування відбувається 50% вертикальне переміщення його тіла [26]. Помилки розбігу на рекордних висотах практично неможливо компенсувати, а початок розбігу, також важливо, як і його завершення (підготовка до відштовхування) [13, 45, 70]. Однак, зусилля дослідників зосереджені в основному на вивченні відштовхування, як головної, основної фази стрибка [3, 24, 27, 93, 98].

Зростання спортивних результатів в стрибкових дисциплінах легкої атлетики тісно пов'язаний з підвищенням рівня спеціальної підготовленості висококваліфікованих спортсменів [54, 66, 78, 81, 83].

Сучасний рівень спортивної підготовки формує протиріччя між вимогами практики в підвищенні якості технічної підготовленості стрибунів у відповідь на впроваджені методики вдосконалення технічної майстерності, які на думку ряду дослідників пов'язані з труднощами моделювання оптимальної спортивної техніки і врахування індивідуальних особливостей стрибунів. Стрибок у висоту складне біомеханічне дію, моделювання якого передбачає використання сучасних комп'ютерних технологій [4, 24, 41, 58, 76].

В ході аналізу літературних джерел було встановлено, що накопичено багатий експериментальний матеріал щодо вдосконалення техніки в легкоатлетичних стрибках і обґрунтовано доцільність моделювання

стрибкової техніки для підвищення результативності змагальної діяльності. Це дозволяє розробляти групові, кваліфікаційні та індивідуальні можливості і спортивної техніки на основі порівняльного біомеханічного аналізу [5, 14, 37, 71].

Технологію спортивної підготовки висококваліфікованих стрибунів у висоту необхідно серйозно вдосконалювати, оскільки прогресивна для свого часу і розроблена в 70-80 роках минулого століття і забезпечує лідерство на світовій арені вітчизняних стрибунів, потребує сучасного переосмислення та доопрацювання. Сучасними тенденціями в розвитку всіх стрибкових х видів легкої атлетики являються інтенсифікація та індивідуалізація підготовки, економізація тренувальної діяльності, розширення календаря змагань для висококваліфікованих стрибунів за рахунок комерційних стартів. Поява на міжнародній арені високорослих і легких стрибунів у висоту, використовують швидкісний стиль «Фосбері-флоп», відбилося на зміні спеціальних характеристик їх підготовленості [24, 30, 42].

Більш досконала техніка стрибка у висоту вимагає вдосконалення методики спеціальної підготовки висококваліфікованих спортсменів та потребують уточнення наявної, а також розробці нової нормативної та методичної основи підготовки стрибунів у висоту на всіх етапах багаторічного тренувального процесу [6, 40, 51, 62].

Розвиток стрибків у висоту пов'язують з активним впливом на процес стрибка. Дослідник наводить приклад стрибків у висоту під музику, коли музичний супровід використовується як засіб формування ритмо темпової структури розбігу, індивідуальної для кожного стрибуна, який бере участь в змаганнях [18, 31].

В даний час спостерігається пошук шляхів комерціалізації стрибкових дисциплін легкої атлетики, зміна регламенту і правил змагань. Ці зміни вже дозволили ущільнити графіки телевізійних та інтернет трансляцій, зробивши з перегляду змагань - високо рейтингові спортивні шоу.

Вище перераховані умови комерціалізації стрибкової дисципліни в

легкій атлетиці тягнуть за собою зміну правил змагань і технічного виконання стрибка, що апіорі змінює багаторічну систему підготовки висококваліфікованих спортсменів

## **1.2. Біомеханічна структура техніки стрибка у висоту способом «Фосбері-флоп»**

Вивчення біомеханічної структури техніки стрибка у висоту є базовою основою тренування висококваліфікованих спортсменів, на тлі якої визначаються важливі і другорядні ланки цілісного вправи [4, 58].

Подолання максимальної висоти - це основна мета стрибка у висоту. Спортсмен може її досягти, якщо буде володіти сучасною спортивною технікою, де організація рухових дій буде строго підкорятися біомеханічних закономірностям [10, 22, 24, 29].

У педагогічному та біомеханічному аналізі техніки рухової дії традиційно виділяють його фазовий склад [38]. Техніку в стрибках у висоту умовно можна розділити на такі взаємопов'язані єдиної цільової установкою частини: 1) розбіг, 2) відштовхування, 3) політ, 4) приземлення.

Прагнення до мети виконання ефективного стрибка спортсмену доводиться вирішувати цілий ряд взаємозв'язаних між собою завдань, обґрунтованих з точки зору раціональної техніки, головними з яких є: набір швидкості руху з урахуванням фази розбігу, поєднання реактивності руху, пружності ланок тіла, наростаючою активності та інерції; максимальна реалізація висоти зльоту при перенесенні загального центру мас через планку.

Кількість бігових кроків розбігу в стрибках у висоту за даними літературних джерел варіює від 7-9 (рідше 11), з них по дузі 3-5 [9], 8-11 (3-6 по дузі) [59], 6-11 (3-5 по дузі) [26, 32], 9-11 (3-5 по дузі) [27, 69].

Виділяють наступні варіанти розбігу: короткий - 7-9, середній - 9-11, довгий - 11-13. Кваліфіковані спортсмени використовують середній і довгий розбіг, короткий розбіг застосовують новачки [5, 32].

Початкове положення стрибуна і підготовчі дії перед розгоном.

Найбільш часто зустрічаються вихідні положення перед розгоном: ноги розташовані паралельно на ширині плечей; одна нога (права чи ліва) виставлена вперед.

Підготовка до стрибка перед розгоном відрізняється високою варіативністю: розбіг починається з місця, з підходу в 3-5 кроків, з декількох кроків підходу і підскоком перед розгоном [9, 38, 52]. Манера підготовчих перед розгоном дій індивідуальна і залежить від того, наскільки спортсмену комфортно такий стан.

Спочатку розбіг виконується по прямій під кутом  $90^\circ$  до планки і за своїм характером наближається до техніки розбігу в стрибках в довжину. Довжина кроків досягає 6,5-8 стоп. Швидкість цієї частини розбігу становить 7,8-8,5 м / с. [52, 53].

При виконанні розбігу на останніх 3-5 бігових кроків, стрибун стилем «Фосбері-флоп» змінює напрямок руху через дії відцентрової сили і приймає динамічне положення для відштовхування під кутом приблизно  $35-38^\circ$ . Відштовхування при цьому відбувається далекою ногою до планки. Біг по дузі є специфічною підготовкою до відштовхування, при якому відцентрова сила вносить зміну основного напрямку шляху в межах від 6 до 10 градусів при кожному кроці. Біомеханічна характеристика ухилу тіла бігуна йде всередину по шляху дуги повороту в межах 30 - 40 градусів, знижуючи загальний центр маси в діапазоні 20 см. Використання дуго образного розбігу цілком пояснює біомеханічну структуру ефективності стрибка спортсмена [26].

Біомеханіка розбігу спортсмена в цьому випадку відбувається по сагітталі, цілеспрямованої фазою якого є відштовхування по обертальному шляху з перенесенням ваги тіла над планкою на тлі мінімізації коливань [12].

Відштовхування в стрибку у висоту при способі «Фосбері-флоп» виконується на відстані 0,70-1,1 м. Від проекції планки на доріжку сектора далекої від планки ногою.

Максимальна величина вертикального переміщення тіла стрибуну досягається при прояві максимальної потужності і становить в середньому

35-48см. З моменту постановки поштовхової ноги до моменту вертикалі неминучі втрати швидкості, що досягають 40%. Одночасно з цим відбувається накопичення енергії пружною деформації розтягнутих м'язів розгиначів поштовхової ноги. У фазі активного відштовхування відбувається заповнення втраченої швидкості розбігу на 12% в ході вивільнення запасеної енергії пружною деформації м'язів. На думку автора така техніка відштовхування - реактивно-вибухова - найбільш раціональна і ефективна [25].

Склад техніки відштовхування представлений 4 фазами: постановка ноги на місце відштовхування; амортизація; завершення амортизації; активне відштовхування.

Перші три фази відштовхування характеризуються силовим режимом роботи, четверта - швидкісно-силових і швидкісних. Провідною фазою в відштовхуванні на думку ряду дослідників є амортизаційна фаза. У фазі амортизації відбувається пружна деформація м'язів розгиначів поштовхової ноги, що викликає в момент її завершення реактивне посилення скорочення зазначених м'язів, в наслідок чого зростає швидкість переміщення ЗЦМ тіла спортсмена.

Як зазначає А.І. П'янзін провідною фазою в легкоатлетичних стрибках є відштовхування, при якому тіло стрибуна взаємодіє з опорою, що виражається в конкретних величинах швидкості і кута вильоту ЗЦМ, що визначають кінцевий результат обумовлений досягненням їх оптимуму. Дослідник вказує на те, що вертикальний компонент швидкості вильоту ЗЦМ стрибуна є найбільш значимо й кінематичної характеристикою техніки стрибка у висоту [18, 38].

Потужність зусиль, що розвивається стрибуном у активному відштовхуванні, залежить від швидкості виконання ним фази відштовхування. Закономірно і механіки лежать в основі механізму реалізації горизонтальної швидкості у фазі відштовхування: перекид поступального руху в обертальний і рекуперативного гальмування. Спрямованість на

зменшення часу рекуперативного гальмування повинно привести до зростання потужності відштовхування [2, 26].

Низка авторів [4, 28, 43, 68] виділяють, як ключовий фактор реалізації рухового потенціалу стрибун у фазі відштовхування, положення тіла стрибун в моменти постановки поштовхової ноги на відштовхування і завершення контакту з доріжкою. Швидкісне відштовхування сприяє кумуляції енергосистеми від розбігу до обертального руху в основній фазі стрибка [78].

Аналіз методичної літератури з питання техніки виконання фази відштовхування в стрибках у висоту вказав на дотримання ефективності організації ланцюга рухів стрибун в останньому кроці і постановки ноги для відштовхування [8, 17, 41, 96].

При розгляді фази відштовхування слід зазначити значення махових рухів вільної (маховою) ноги і рук. Їх узгоджені руху створюють найбільш сприятливі умови для переходу через планку [5, 28, 46].

Існує два варіанти виконання рухів руками при відштовхуванні, коли махові рухи виконуються одночасно двома руками і коли махові рухи руками здійснюються по різному. В даний час стрибун використовують усереднений варіант з укороченою амплітудою одночасних рухів рук - «гібридний» [58].

Ефективність техніки відштовхування фахівцями визначається по положенню тіла стрибун в момент відриву від опори. У фазі активного відштовхування суглоби поштовхової ноги і плечі стрибун знаходяться на одній вертикальній прямій, і така позиція допомагає спортсмену мати більш високе розташування його ОЦМ до моменту закінчення відштовхування [4].

Аналіз вище розглянутих робіт свідчить про те, що стрибун, які використовують різнойменну роботу рук при виконанні відштовхування в стрибка х в висоту, перевершують опонентів в біговій активності і розвивають найбільшу швидкість розбігу [5, 48].

Розглядаючи махові руху вільною ногою, фахівці сходяться на думці, що



для створення сприятливих кінематичних умов при переході через планку Махова нога повинна бути спрямована коліном всередину повороту, а стопа вільної ноги направлена назовні. Такий рух забезпечує стрибуну поворот його тіла спиною до планки в момент початку її подолання.

Дії стрибуну в польоті повинні забезпечити стрибуну максимально можливу реалізацію досягнутої висоти зльоту після відштовхування, для чого використовується компенсаторний ефект послідовного перенесення частин тіла через планку, кульмінаційним моментом якого є найбільш високе положення тазу по відношенню до планки на тлі низького положення ніг і плечей спортсмена. Приземлення корпусу спортсмена здійснюється на лопатки з подальшим перекидом назад [5, 69].

В процесі еволюції техніки стрибків у висоту змінився спосіб подолання планки за рахунок підтягування найбільш низько розташованого ланки тіла спортсмена - поштовхової ноги.

Розглядаючи організацію рухових дій в фазі переходу через планку кращих стрибунів, яке виражається в наступних позиціях:

- підтягування вгору поштовхової ноги для збільшення інерції кутової швидкості обертання тіла спортсмена:
- висота утримання махової ноги при переході планки веде до збільшення швидкості підтягування поштовхової ноги;
- висота положення стоп в момент розгинання ніг сприяє швидкому догляду тіла спортсмена від планки;
- більш високе положення таза забезпечується широким розведенням ніг [8, 49].

Всі фахівці відзначають істотне значення ритмічної структури розбігу для досягнення високих спортивних результатів у стрибках у висоту.

В обґрунтуванні критеріїв технічної майстерності стрибунів у висоту встановлено, що ритму - темпова структура розбігу лежить в основі реалізації рухового потенціалу стрибуну.

В даний час у кваліфікованих стрибунів у висоту зустрічаються дві

моделі ритмо-темпової структури розбігу на його останні кроки [24, 55].

В даний час найбільш ефективною є трьохшагова ритмо-темпова структура розбігу. До критеріїв ефективності сучасної трьохшагової ритмо-темпової структури розбігу відносяться: показник контрастності підвищення темпу; показник середньої темпової активності; коефіцієнт темпової мобілізації.

### **1.3. Модельні характеристики спеціальної підготовленості висококваліфікованих стрибунів у висоту**

Важливість кількісних характеристик тренувального процесу та змагальної діяльності спортсменів (модельні характеристики технічної, спеціальної фізичної, психологічної підготовленості) відзначають багато вітчизняних і зарубіжних дослідників [1, 21, 35, 77, 82].

Моделювання, як процес побудови, дослідження та застосування моделей (зразків), використовується для оптимізації процесу підготовки спортсменів та участі їх в змагальній діяльності.

За Платонову В.Н. моделювання в спорті поділяється на дві складові групи: структурні частини фізичної, техніко-тактичної та інших видів підготовленості, морфофункціональні характеристики, що впливають на власне-змагальну діяльність; динаміка спортивної майстерності та підготовленості спортсменів в багаторічному і макроцикловим аспектах; етапів багаторічної підготовки, макроциклів і періодів; етапів, середніх і малих циклів тренувального процесу; тренувальних занять і їх частин; комплексів вправ і окремих вправ.

Для ефективного управління тренувальним процесом, в процесі моделювання слід: визначити зв'язок використовуваних моделей з завданнями контролю (оперативного, поточного і етапного) і управління; виявити оптимальну кількість параметрів моделі в їх взаємозв'язку; визначити час дії застосовуваних моделей [1, 29, 46, 60, 86].

При моделюванні в спорті виділяють узагальнені, групові та

індивідуальні моделі.

Для ефективного управління тренувальним процесом легкоатлетів-стрибунів необхідне накопичення оперативної інформації про всі сторони підготовленості спортсмена, а також інформація про стан і його здоров'я. Важливу роль тут відіграють моделі зазначених сторін під виготовлених і стрибунів на всіх етапах багатолітнього тренувального процесу.

Зіставлення показнику й змагальної діяльності та підготовленості спортсмена з модельними характеристиками має забезпечити оцінку індивідуальної підготовленості, виявити резерви і стримуючі (лімітуючі) фактори, і на підставі отриманих даних визначити спрямованість тренувального процесу і проводити ефективну корекцію [7, 56].

Інформаційні бази ІТ технологій сприяє підвищенню ефективності тренувального процесу висококваліфікованих легкоатлетів-стрибунів [41].

Формування індивідуальних моделей змагальної діяльності та підготовленості доцільно здійснювати на основі визначення провідної кінцівки [8, 21, 41, 61].

Функціональна асиметрія є вродженою і нерівність верхніх і нижніх кінцівок визначається за тією функції, яку вони виконують і носить придбаний характер [32].

Вибір поштовхової ноги в стрибкових дисциплінах легкої атлетики залежить від асиметрії ніг по силі і з ростом кваліфікації збільшується різниця в силі на користь поштовхової ноги [31].

#### **1.4. Спеціальна підготовка висококваліфікованих стрибунів у висоту**

Відмінною особливістю етапу вищих досягнень є більш високий якісний рівень вимог до спортсмена, що призвело до появи системи підготовки висококваліфікованих спортсменів (ВКС), основні елементи якої складають планування і програмування тренувального процесу [19, 41]. Для планування тренувального процесу істотне значення має наступне методичне

положення, засноване на системному підході до тренувального процесу на етапі вищої спортивної майстерності.

Узагальнення передового досвіду підготовки дозволяє розширити знання про основні закономірності побудови тренувального процесу елітних спортсменів, зокрема планування підготовки по чотирирічним олімпійським циклам [6, 12, 16, 57, 63, 67, 82].

Матвеев Л.П. рекомендував спортсменам, що спеціалізуються в швидкісно-силових видах спорту, в перші два роки олімпійського циклу вирішувати завдання фундаментальної підготовки, третій рік повинен бути модельним, а четвертий -реалізаційним [57].

Аналіз показників успішних виступів вітчизняних спортсменів за основними параметрами навантажень в швидкісно-силових дисциплінах визначив найбільш доцільний варіант послідовності річних циклів олімпійського чотириріччя.

На першому, установчому етапі формується функціонування систем організму, як базової основи змагальної реалізації висококваліфікованих спортсменів.

На другому, тренувальному етапі здійснюється вдосконалення різних сторін підготовленості спортсмена (фізичної, технічної, тактичної).

На третьому, базовому етапі відбувається формування адаптаційного механізму кумулятивного активності високих тренувальних навантажень.

На четвертому, реалізаційному етапі - вирішуються питання стійкої змагальної реалізації з цільовою орієнтацією на головному старті сезону [45].

Креєр В.А. і Попов В.Б. рекомендують наступну стратегію чотирирічного циклу підготовки в легкоатлетичних плив жках, яка виражається в максимальній реалізації змагальної готовності через: 1 рік підготовки пов'язана розвиток вибухової сили і стрибучості, інтенсифікацію засобів підготовки; 2 рік підготовки - поєднане розвиток активності відштовхування і технічної майстерності; 3 рік підготовки - підвищення обсягу спеціальних засобів до 96 - 1 00%, їх контрастне чергування,

використання специфічних методів і режимів; 4 рік підготовки оптимізація технічної, фізичної та психологічної підготовленості спортсмена, вирішення завдань збільшення швидкості розбігу, підвищення темпу 3-5 останніх кроків розбігу (біг по дузі), підвищення швидкості відштовхування і розвиток специфічних якостей [43].

Холодов Ж.К .. Кузнецов В.С. пропонують варіанти побудови олімпійського циклу ґрунтуючись на динаміці загального обсягу і обсягу навантаження підвищеної інтенсивності:

- для молодих спортсменів. які готуються до своєї першої олімпіади, характерне підвищення загального обсягу і обсягу навантажень підвищеної інтенсивності по всіх чотирьох років підготовки;

- для молодих і досвідчених спортсменів - перші три роки збільшення загального обсягу і обсягу підвищеної інтенсивності, 4 рік - стабілізація обсягу навантажень;

- для досвідчених спортсменів, які готуються до своєї другої або третьої олімпіади: в перший рік пропонується зниження обсягу і обсягу підвищеної інтенсивності; другого року підвищення зазначених обсягів підготовки, в третій рік зниження обсягів і в останній рік олімпійського циклу підвищення загального об'єму та об'єму підвищеної інтенсивності;

- четвертий варіант - на тлі зниження об'ємних вимог збільшення інтенсифікації тренувальних навантажень, що частіше згадується в джерелах літератури, в порівнянні з фактичним використанням їх на практиці [13].

У роботах В.Б. Попова кожен річний макроцикл при підготовці легкоатлетів-стрибунів складається з етапів (мезоциклів) тривалістю від 4 до 8 тижнів, які в свою чергу включають в себе мікроциклах тривалістю від трьох до 10 днів. Структура макроциклу (на прикладі осінньо-зимового макроциклу) включає наступні етапи: етап загальної фізичної підготовки (ЗФП) тривалістю 3-4 тижні (вересень); етап спеціальної фізичної підготовки (СФП) тривалістю 7-8 тижнів (жовтень-листопад); етап техніко-фізичної підготовки - 6-7 тижнів (друга половина листопада початок січня); етап змагальної підготовки - 6-8

тижнів (січень-лютий) [42, 54].

Удосконалення техніки стрибка на етапі вищої спортивної майстерності відноситься до напрямку підготовки «ТР» і заснована на базовому комплексі засобів, що забезпечують відпрацювання техніки повного розбігу і техніку довгого розбігу, переважно реалізуючи принцип індивідуального підходу.

Для етапу вищої спортивної майстерності доцільно застосовувати такі засоби тренування, як - стрибки у висоту на змаганнях, стрибки в висоту з 9-12 бігових кроків (повний розбіг), 16-25 разів; стрибки в висоту з 9-12 бігових кроків з обтяженням, 10-15 разів; повторно від 5 до 10 разів виконувати стрибки з повного розбігу в режимі жорсткого відпочинку в межах від 45 до 60с; повторно від 16 до 25 разів виконувати стрибки з довгого розбігу з 6 - 8, а також із зовнішнім обтяженням, 10-15 разів; стрибки в висоту з довгого розбігу 6-8 повторно, з укороченим інтервалом відпочинку 45, 5-10 раз; перебігання по розгону в секторі з відштовхуванням і без відштовхування, 8-12 разів; виконання розбігу збільшеної довжини, 8-12 разів; виконання повного розбігу з укороченим часом відпочинку 45-50с.), 5-10 разів; виконання на останніх 5-6 кроках повного розбігу в гірку на віражу в умовах манежу, 8-12 разів [5, 38].

Побудова тренувального процесу на початку підготовчого періоду у кваліфікованих стрибунів у висоту повинно носити цілеспрямовано-спеціалізований характер і крім вправ загальної фізичної підготовки включати певну кількість змагального і спеціальних вправ, використовуючи метод сполученого впливу [11, 43].

Існує тісний взаємозв'язок координаційних здібностей і спритності з удосконаленням техніки спортсменів при реалізації її в змаганнях. Здатність координувати рухи купується в процесі навчання різноманітним вправам в процесі загальної фізичної підготовки. Спеціальна спрямованість координаційних здібностей допомагає домагатися вдосконалення змагальної техніки за рахунок якісного зростання.

Досліджуваних я взаємозв'язок специфічних їх координаційних здібностей зі змагальним результатом в стрибку в довжину, деякі автори доводить можливість підвищення змагального результату за рахунок поліпшення техніки через реалізацію специфічних для стрибка в довжину координаційних здібностей без підвищення рівня спеціальної фізичної підготовленості спортсменів [1, 22, 39].

Удосконалення ритмо-темпової структури останніх кроків розбігу відзначають вітчизняні та зарубіжні фахівці [2, 24, 55, 68, 81]. Разом з тим, вдосконалення фази відштовхування в тренувальній практиці відводиться головне місце. Для вдосконалення техніки дуго образного розбігу застосовуються в тренувальному процесі недостатньо [28].

### ***Висновок до розділу***

Зростання спортивних результатів в стрибку у висоту неухильно пов'язаний з підвищенням ефективності процесу технічної і спеціальної фізичної підготовки висококваліфікованих спортсменів, а також впровадженням найбільш раціональних варіантів спортивної техніки.

Фахівці відзначають еволюційні зміни в техніці стрибка у висоту способом «Фосбері-флоп», які пов'язані з підвищенням швидкості вильоту загального центру мас стрибуну за рахунок збільшення швидкісних і темпових характеристик розбігу, приросту швидкості перед відштовхуванням, скорочення часу амортизації в суглобах поштовхової ноги і часу опори при виконанні відштовхування.

Спрямованість на використання швидкісного стилю стрибка у висоту сучасними стрибунами способом «Фосбері-флоп» актуалізують пошук комплексу спеціальних вправ швидкісний спрямованості на тлі зниження силових вправ. Удосконалення методики підготовки висококваліфікованих стрибунів у висоту повинно йти по шляху уточнення параметрів різних сторін їх підготовленості, виставлення акценту в спеціальній підготовленості, що відображають обдарованість стрибунів у розробці індивідуальних моделей.

Основні завдання техніки стрибка фокусуються на підвищенні швидкості вильоту ЗЦМ спортсмена і максимально можливій мірі реалізації в фазі відштовхування, набраної в розбігу горизонтальної швидкості.

Перспективу розвитку стрибків у висоту ряд дослідників пов'язує з активною дією на виконання стрибка (стрибки під музику) і проведенням стрибкових шоу. Зміна формату і правил змагань зі стрибків у висоту на кубкових національних і європейських змаганнях не може не відбитися на процесі технічної та спеціальної фізичної підготовки до зазначених стартів.



## РОЗДІЛ 2.

### МАТЕРІАЛ, МЕТОДИ ТА ОРГАНІЗАЦІЯ ДОСЛІДЖЕНЬ

#### 2.1. Методи дослідження

Для вирішення поставлених завдань використано такі методи дослідження:

1. Теоретичний аналіз і узагальнення даних науково-методичної літератури.
2. Аналіз тренувальних програм і протоколів змагальних виступів висококваліфікованих стрибунів і власних даних зі стрибків у висоту.
3. Анкетування.
4. Тестування індивідуального профілю функціональної асиметрії.
5. Контрольно-педагогічні випробування.
6. Інструментальні методи дослідження: відеозапис; система відеоаналізу «Dartfish»; оперативна система відеоаналізу для iPad COACH MY VIDEO;
7. Констатуючий експеримент;
8. Включений експеримент (метод Case-study);
9. Методи математичної статистики.

*В результаті аналізу літературних джерел* і документальних матеріалів була вивчена досліджувана проблема, узагальнено й уточнено уявлення про сучасний стан спортивної підготовки, систематизовані експериментальні дані і думки вітчизняних і зарубіжних фахівців, що стосуються різних стилів техніки стрибка у висоту способом «Фосбері-флоп», особливостей організації та змісту процесу технічної і спеціальної тренування спортсменів, сформульовані завдання дослідження і підібрані методи для їх рішення.

*В результаті дослідження виконано анкетування* висококваліфікованих спортсменів - стрибунів, з оцінкою техніки виконання

стрибка, в результаті якого дана кількісна оцінка кроків в розбігу по прямій, по дузі, а також оцінка застосовуваних варіантів розбігу в умовах змагальної реалізації. Виконано аналіз прийомів вихідних положень на початку розбігу і варіанти їх використання, постановка поштовхової або маховою ноги на позначці початку розбігу.

Оцінка спеціальної фізично й підготовленості висококваліфікованих стрибунів у висоту проводилася по 13 тестових випробувань: спеціальна технічна підготовка оцінювалася по тестах: стрибок у висоту з трьох кроків розбігу способами «Перешагування» і «Фосбері-флоп»; спеціальна швидкісно-силова підготовка оцінювалася тестах: стрибок в довжину з місця; потрійний стрибок з місця; п'ятерний стрибок з місця і розбігу; спеціальна швидкісна підготовка оцінювалася по тесту біг на 60 м.; спеціальна силова підготовка оцінювалася по тестах: присед; полуприсед; ривок; взяття на груди.

В роботі проводився аналіз змагальної діяльності і технічної підготовленості стрибунів у висоту на всеукраїнських змаганнях і в ході тренувального процесу.

Для вивчення кінематичних показників техніки легкоатлетичних стрибків використовувалася система відеоаналізу, що включає в себе відеокамери і комп'ютер (ноутбук) з встановленим програмним забезпеченням «Dartfish» (Швейцарія). Відеореєстрація проводилася спеціально дозволеними цифровими відеокамерами. Перша камера (з дозволом 50 кадр / с) була нерухомо паралельно розташована і закріплена в площині планки. Друга камера (з дозволом 21 кадр / с) виконувала контроль фази початку розбігу, фази переміщення стрибуну в момент стрибка, і фази приземлення, автоматично повертаючись в напрямку виконуваного руху.

Використання наявного інструментарію дозволило виконати: аналіз кінематичних характеристик рухів спортсмена; групування і розподіл відеофайлів рухів спортсменів і їх транспортування на різні відеоносії,

інтернет - ресурси і електронну пошту; оперативний перегляд рухів стрибунів у тренувальному процесі; дистанційне керування відеозйомкою; можливість одночасного перегляду двох відеокліпів для порівняльного аналізу; можливість виконувати відеограми техніки спортсменів.

*Аналіз кінематичних характеристик* техніки стрибка у висоту використовувався для розробки модельних характеристик ритмічної структури розбігу на останніх 4-х кроках. Темп кроків розраховувався по тимчасових інтервалах кожного кроку. Також визначалися критерії ефективності ритму-темпової структури розбігу [24, 59]: приріст темпу на останньому кроці перед відштовхуванням (різниця темпу останнього і передостаннього кроків розбігу; середня темпова активність останніх 3-х кроків розбігу перед відштовхуванням; контроль часових параметрів по відношенню темпів виконання кроку перед відштовхуванням до третього кроку.

*Система відеоаналізу* дозволила визначити біомеханічні характеристик і фази розбігу, відштовхування і стрибка. Виконувався розрахунок значень кутових показників технічної підготовленості стрибунів у висоту. Проводився контроль фази амортизації і поштовхової ноги за рахунок визначення кутів згинання та їх фіксації в колінному і тазостегнових суглобах.

У тренувальному процесі висококваліфікованих стрибунів у висоту оперативна інформація про стан і динаміку тимчасових і кутових показників технічної підготовленості збиралася в ході використання програми для iPad COACH MY VIDEO. Дана програма відеоаналізу дозволяє миттєво отримувати і аналізувати руху спортсмена в уповільненому режимі (1/2, 1/4; 1/8 від реального часу) і режимі ЗУМ; дозволяє виконувати одночасний перегляд і порівняльний відеоаналіз двох відеозаписів; проводити лінії на екрані планшета і вимірювати кути між ними.

#### *Методи математичної статистики*

Обробка отриманих даних проводилася традиційними методами

математичної статистики. Статистична значимість відмінностей між середніми для малих вибірок проводилася з використанням непараметричного критерію Манна-Уїтні і однофакторного дисперсійного аналізу по Фрідману. Крім того застосовувався t-критерій Стюдента. Для оцінки ступеня зв'язку між змінними використовували коефіцієнти кореляції Браує-Пірсона та Спірмена.

## **2.2 Організація дослідження**

Дослідження проходило кілька етапів.

*На першому етапі* було виконано аналіз наукової і спеціальної літератури, що освячує проблеми спортивної підготовки висококваліфікованих стрибунів у висоту, здійснений відеоаналіз змагальної діяльності та аналіз показників технічної підготовленості провідних стрибунів, вивчені протоколи реєстрації техніко тактичної підготовленості провідних вітчизняних стрибунів, а також власні показники, дана оцінка модельним характеристикам спеціальної фізичної та технічної підготовленості. Накопичувалася всебічна інформація про індивідуальну динаміку показників різних сторін підготовленості висококваліфікованих стрибунів у висоту.

*На другому етапі* дослідження здійснювалося теоретичне обґрунтування методики спеціальної підготовки висококваліфікованих стрибунів у висоту, використовують швидкісний стиль «Фосбері-флоп». Проводився відеоаналіз техніки розбігу спортсменів з визначенням характеристик розбігу: особливостей вихідного положення і початку фази розбігу, а також варіантів виконання його середній частині. Проводився опитування провідних стрибунів у висоту, в якому взяло участь 15 спортсменів. В ході опитування спортсменів високого класу уточнювалося кількість кроків в фазі розбігу, кількість кроків по дузі, варіанти розбігу в середній частині розбігу; а також варіанти вихідного положення початку розбігу - права чи ліва нога перебувати на стартовій позначці, варіанти

початку фази розбігу. Було проведено дослідження показників індивідуального профілю моторної асиметрії спортсменів: визначалися провідні верхні і нижні кінцівки, виявлялося домінування нижніх кінцівок при виборі вихідного положення для виконання вправ спеціальної фізичної та технічної підготовки стрибунів.

Аналіз отриманих матеріалів дослідження дозволив розробити конструктивну модель технічного виконання стрибка у висоту способом «Фосбері-флоп», засновану на швидкісному виконанні фази відштовхування.

У процесі дослідження було проведено констатуючий педагогічний експеримент, який дозволив експериментально обґрунтувати методику спеціальної підготовки висококваліфікованих стрибунів при швидкісним стилі «Фосбері-флоп» [12, 51]. Були сформовані контрольна і експериментальна група. До контрольної групи увійшли представники силового стилю стрибка «Фосбері-флоп», в експериментальну групу - стрибуні, які використовують швидкісний стиль «Фосбері-флоп», по три спортсмена в кожній групі.

Спираючись на отримані в ході дослідження результати, був запланований і проведений основний включений експеримент, в заключній частині якого проводився порівняльний аналіз отриманих даних. Було доведено перевагу використання техніки швидкісного стилю стрибка у висоту «Фосбері-флоп»; вивчена динаміка індивідуальної підготовленості спортсмена.

*На третьому етапі* отримана в ході дослідження інформація була проаналізована і узагальнена, сформульовані висновки і розроблені практичні рекомендації, описані результати дослідження

## РОЗДІЛ 3

### РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕННЯ ТА ЇХ ОБГОВОРЕННЯ

#### **3.1. Порівняльний аналіз технічної підготовленості стрибунів у висоту при використанні силового і швидкісного стилю «Фосбері-флоп»**

Аналіз вивчення літературних даних і власна оцінка біомеханічної структури техніки виконання стрибків у висоту висококваліфікованих спортсменів на найбільших міжнародних змаганнях, показав високий ступінь їх варіативності.

Були проаналізовані матеріали біомеханічних досліджень, що проводяться на Чемпіонатах світу (ЧС) в період 1987-2018гг. , Розміщених на сайті World Athletic (IAAF).

Вивчення та аналіз проколів спортивних змагань світової першості 1987 р., 1995 р., 2005 р. 2017 р. і 2018 р., а також співвідношення біомеханічних характеристик техніки виконання стрибка у висоту вітчизняних і зарубіжних дослідників, вказало на значні їх відмінності, що супроводжувалося і різною динамікою результатів виступів спортсменів.

На другому Чемпіонаті світу (Рим (Італія) 28.08.-06.09.1987 р.) За даними W. Ritzdorf, A. Congad в протокол дослідження входили наступні показники фіналістів змагань: горизонтальна швидкість загального центру мас тіла спортсмена; час відштовхування; частота передостаннього і останнього кроків розбігу; їх довжина; кут відштовхування; переклад горизонтальної швидкості у вертикальну; відстань від місця відштовхування до проекції її планки.

Аналіз спортивних виступів на VI Чемпіонаті світу в Афінах (Греція, 01-10.09.1997 р.) Зі стрибків у висоту сприяв розширенню протоколів оцінки техніко-тактичної підготовленості учасників змагань до п'ятнадцяти реєстрованих параметрів і внесення змін в їх термінологію (А. Agampatzis, G.-P. Vruggerman).

На 10 світовому форумі (Хельсінкі (Фінляндія) 06-14.09.2005 р.)

Збільшили кількість показників до 20, включивши в нього зріст, вага і зрісто-ваговий індекс маси тіла спортсменів. У восьми стрибунів у висоту, які брали участь у фіналі змагань аналізувалися траєкторії кривих ЗЦМ тіла на двох останніх кроках розбігу, місце розташування ЗЦМ в момент постановки, зльоту при відштовхуванні і в найвищій точці траєкторії польоту, а також їх відсоток їх в залежності від висоти ЗЦМ. В протокол оцінки були включені горизонтальні і вертикальні криві швидкості і їх значення в момент постановки ноги на відштовхування і в момент зльоту; кут проекції ЗЦМ і показник зміни швидкості при відштовхуванні; довжина, час виконання, і кутові значення останнього кроку, в тому числі щодо проекції планки; кутові значення ноги в останньому кроці; тимчасові значення відштовхування; проекція кутових значень колінного суглоба в фазі постановки ноги, а також у фазі амортизації і під час зльоту [11, 28].

В ході дослідження було доведено взаємозв'язок висоти ЗЦМ тіла спортсмена в максимальній точці зльоту над планкою і кінематичних параметрів відштовхування, а також оновлення сучасних на той момент знань про розробку і виконання техніки «Фосбері -флоп». Були підтверджені раніше отримані дані, що вертикальна швидкість і висота ЗЦМ в кінці фази відштовхування визначають висоту польоту і виявлено найбільш важливий фактор впливає на швидкість вильоту ЗЦМ - це його положення при відштовхуванні.

Не дивлячись на невисокі показники стрибунів через холодну погоду і дощу з технічної точки зору змагання були цікаві, був продемонстрований «Power Flop» (силовий спосіб) і «Speed-Flop» (швидкісний спосіб) стрибка і найвищі швидкості розбігів. Аналіз якісних показників техніки виявив різні варіанти роботи рук при виконанні стрибка [12, 31, 48].

На Чемпіонаті світу 2017 (Лондон (Великобританія) 05-13.09.2017 р.) І Чемпіонаті світу в закритих приміщеннях 2018 р. (Бірмінгем (Великобританія) 01- 04.03.2018 р.) Вже визначали 28 показників.

У кожній спробі спортсмена були виділені три послідовні фази:

- розбіг - від моменту виконання трьох останніх кроків фази розбігу до моменту постановки ноги при відштовхуванні;

- відштовхування - від моменту постановки ноги для відштовхування до моменту її відриву;

- політ - від моменту відриву поштовхової ноги до приземлення.

Для біомеханічного аналізу розбігу на останніх 3-х кроках були розраховані час відштовхування.

Контроль біомеханічного аналізу відштовхування включав: тривалість контакту з опорою, дистанцію до проекції планки, кутові характеристики сегментів тіла, кут відштовхування, горизонтальну і вертикальну швидкість і розташування стрибунів.

Для завершення аналізу були вивчені висота ЗЦМ тіла і його розташування щодо планки. При цьому аналіз висоти ЗЦМ був розділений на три частини:

- Н1 - висота ЗЦМ в момент постановки ноги на відштовхування;

- Н2 - висота ЗЦМ в момент закінчення відштовхування;

- Н3 - максимальна вертикальна висота ЗЦМ під час польоту.

У комплекс кінематичних показників відштовхування включені як показники фази підготовки до відштовхування, так і кутові показники самого відштовхування, що включають швидкісні характеристики і відстані. Відзначено найбільш значущі показники, реєстровані у висококваліфікованих спортсменів, які спеціалізуються в стрибках у висоту, які охоплювали значення передостаннього кроку розбігу; динаміка значень переходу з горизонтальної позиції спортсмена в вертикальну; місця фіксації ноги при відштовхуванні щодо проекції планки; кутові значення гомілки в позиціях постановки і відштовхування; висота загального центру маси при постановці поштовхової ноги.

У кінематичні показники переходу через планку включені два показника, які характеризують висоту розташування ЗЦМ тіла стрибуну при завершенні відштовхування і висота ЗЦМ тіла спортсмена при переході через



планку в її найвищій точці.

Крім кількісних показників, розроблених зарубіжними вченими, для визначення належності висококваліфікованих стрибунів у висоту до груп «PowerFloр» (силовий спосіб) або «SpeedFloр» (швидкісний спосіб) в європейських країнах традиційно використовують якісні показники. До якісних показників технічної підготовленості стрибунів відносять: організацію рухових дій стрибунів у розбігу, руху рук в розбігу, руху рук при виконанні відштовхування, положення рук стрибуна в польотної фазі, положення махової ніг і під час його переходу через планку.

Оцінка технічної та тактичної підготовленості висококваліфікованих стрибунів проводилася за участю шести спортсменів, рівня майстер спорту. Досвід спортивної підготовки був заснований на використанні швидкісного і силового стилю стрибка у висоту «Фосбері-флоп». В процесі дослідження була дана порівняльна оцінка ефективності виконання швидкісного та силового стилю стрибка у висоту «Фосбері-флоп».

Спортсмени були розділені на дві групи по три стрибуна в кожній. Порівняльний аналіз проводився для визначення приналежності спортсмена до тієї чи іншої групи і визначався за такими кінематичними показниками розбігу і відштовхування.

Пул реєстрованих показників включав:

- швидкісні і темпові характеристики третього, четвертого, передостаннього і останнього кроку; значення коефіцієнта темпового змісту; кутові характеристики колінного суглоба.

До кінематичним характеристикам відштовхування ставилися:

- час відштовхування; комплекс кутових характеристик відштовхування: кут згинання колінного суглоба в фазі амортизації при виконанні відштовхування, кут між стегнами і тазостегновим суглобом стрибуна при постановці ноги на відштовхування.

Дані показники технічної підготовленості стрибунів у висоту розроблені колективом комплексної наукової групи з легкої атлетики (група стрибків).

Отримані в ході дослідження матеріали були проаналізовані і виконано порівняльний аналіз показників технічної підготовленості представників силового і швидкісного стилів стрибка у висоту способом «Фосбері-флоп» по комплексу тимчасових і кутових характеристик.

У таблицях 3.1 і 3.2 представлені тимчасові і кутові показники технічної підготовленості висотників при використанні ними силового стилю «Фосбері-флоп».

У таблицях 3.3 і 3.4 представлені тимчасові і кутові показники технічної підготовленості висококваліфікованих стрибунів у висоту, використовують швидкісний стиль «Фосбері-флоп».

Таблиця 3.1

**Тимчасові показники технічної підготовленості висококваліфікованих стрибунів у висоту при використанні силового стилю «Фосбері-флоп»**

Стрибуни	Показники							
	Швидкість на останньому кроці м/с	Час відштовхування, с	Темп кроків				Середня темпова активність, к/с	Коефіцієнт мобілізації темпу
			4 крок	3 крок	Передостанній крок	Останній крок		
1	7,50	0,180	2,38	3,84	4,17	4,17	4,06	1,09
2	7,53	0,190	2,60	4,05	3,85	5,35	4,42	1,32
3	7,43	0,170	2,67	3,44	3,44	4,37	3,75	1,27
X	7,49	0,180	2,55	3,78	3,82	4,63	4,08	1,23
σ	0,03	0,01	0,16	0,13	0,37	0,44	0,33	0,12

Таблиця 3.2

**Кутові показники технічної підготовленості висококваліфікованих стрибунів у висоту при використанні силового стилю «Фосбері-флоп»**

Стрибуни	Показники				
	Кут в колінному суглобі в фазі амортизації останнього кроку, град.	Кут постановки ноги на відштовхування, град.	Кут між стегнами при постановці ноги на відштовхування, град.	Кут в колінному суглобі при постановці ноги на відштовхування, град.	Кут в тазостегновому суглобі при постановці ноги на відштовхування, град.
1	101	49	52	139	143
2	123	51	42	142	138
3	122	49	61	148	143
X	115,3	49,7	51,7	143	141,3
$\sigma$	12,42	0,15	9,50	4,58	2,89

Таблиця 3.3

**Тимчасові показники технічної підготовленості висококваліфікованих стрибунів у висоту при використанні швидкісного стилю «Фосбері-флоп»**

Стрибуни	Показники							
	Швидкість на останньому кроці м/с	Час відштовхування, с	Темп кроків				Середня темпова активність, к/с	Коефіцієнт мобілізації темпу
			4 крок	3 крок	Передостанній крок	Останній крок		
1	8,01	0,170	3,45	3,57	4,76	5,12	4,48	1,43
2	8,12	0,125	3,51	3,50	4,59	5,06	4,38	1,45
3	8,27	0,155	2,78	3,85	3,85	5,00	4,23	1,30

X	8,13	0,150	3,25	3,64	4,40	5,06	4,36	1,39
σ	0,13	0,02	0,40	0,18	0,48	0,01	0,13	0,08

Таблиця 3.4

**Кутові показники технічної підготовленості висококваліфікованих стрибунів у висоту при використанні швидкісного стилю «Фосбері-флоп»**

Стрибуни	Показники				
	Кут в колінному суглобі в фазі амортизації останнього кроку, град.	Кут постановки ноги на відштовхування, град.	Кут між стегнами при постановці ноги на відштовхування, град.	Кут в колінному суглобі при постановці ноги на відштовхування, град.	Кут в тазостегновому суглобі при постановці ноги на відштовхування, град.
1	134	52	43	133	145
2	131	50	39	162	162
3	121	49	38	142	137
X	128,7	50,3	40	145,7	148
σ	6,81	1,53	2,65	14,84	12,77

Аналіз отриманих результатів дозволив встановити, що стрибунів у висоту, що входять в групу спортсменів, які використовують швидкісний стиль демонструють вищі кутові показники технічної підготовленості в порівнянні з представниками групи силового стилю «Фосбері-флоп» в діапазоні 1,2 - 22,63%.

За наступними показниками були отримані достовірні відмінності між групами стрибунів у висоту:

- 1) показник - темпу передостаннього кроку розбігу ( $p < 0,01$ );
- 2) показник - час відштовхування ( $p < 0,01$ );
- 3) показник - кут постановки ноги на відштовхування ( $p < 0,05$ );
- 4) показник - кут в тазостегновому суглобі при виконанні

відштовхування ( $p < 0,05$ ) [121].

Виявлено, що між стрибунами в висоту, що відносяться до різних стилів техніки стрибка «Фосбері-флоп» існують достовірні відмінності, які можна використовувати для визначення та розробки напрямків спеціальної фізичної підготовки.

Важливість моделювання різних сторін підготовленості спортсменів визнана багатьма фахівцями, в тому числі на етапах вдосконалення спортивної майстерності та вищої спортивної майстерності, які вважають, що це дозволить підняти процес управління підготовленістю спортсмена на більш високий рівень. Вчені бачать доцільність розробки науково обґрунтованих групових та індивідуальних моделей різних сторін підготовленості спортсменів. Розробка модельних характеристик технічної та спеціальної фізичної підготовленості дозволить підвищити ефективність тренувального процесу спортсменів, так як дає можливість визначити їх сильні і відстаючі сторони і внести своєчасні корективи в процес підготовки [4, 31, 41, 62, 89].

Стрибуни у висоту що входять до групи «швидкісних», виконують фазу розбігу на більш високих швидкостях і демонструють вищі темпи кроків у фазі підготовки до відштовхування.

У відштовхуванні висотники з швидкісний групи показують збільшення кута постановки поштовхової ноги (постановка ноги на відштовхування), одночасно з цим відбувається зменшення кута між стегнами стрибунів. Тимчасові параметри відштовхування у представників групи стрибунів, використовують швидкісний стиль, відображають зменшення часу підсідання на передостанньому кроці розбігу, амортизації в суглобах поштовхової ноги і самого відштовхування.

Разом з тим, були виявлені дані про стрибунів у висоту, які взяли участь в дослідженні, за результатами яких, цих спортсменів не можна повністю віднести до представника швидкісний або силової групи стрибунів.

Так були продемонстровані: показник швидкості на останньому кроці

розбігу перевищує 8,0 м / с, що дозволяє віднести стрибуну до швидкісної групі, але час відштовхування у нього становить Про, 1 8 0С. , Що говорить про приналежність зазначеного спортсмена до силової групи.

Також були отримані дані про стрибуну, швидкість розбігу яких перед відштовхуванням становила 7,5-8,0 м / с (силова група), проте за часом відштовхування вони можуть бути віднесені до швидкісного стилю - 0,155-0,1.

### **3.2. Теоретико-практичне обґрунтування моделі технічної підготовленості висококваліфікованих стрибунів у висоту, використовують швидкісний стиль «Фосбері-флоп»**

Серед факторів, що визначають результат у стрибках в висоту, слід виділити наступні, що характеризують ефективність відштовхування і польотної фази: швидкість розбігу; кут вильоту; становище загального центру мас спортсмена.

З огляду на вищезгадані фактори ефективного і техніки стрибка у висоту для швидкісного стилю «Фосбері-флоп» слід звернути увагу на: організацію рухових дій стрибунів на початку, середині розбігу і в фазі підготовки до відштовхування; кінематичні характеристики розбігу швидкість, темп третього, четвертого, передостаннього і останнього кроків перед відштовхуванням, коефіцієнт мобілізації темпу, середню темпову активність; тимчасові і кутові показники відштовхування; кут згинання в тазостегновому суглобі (ТСС) в фазі амортизації при відштовхуванні; кут між стегнами стрибуну при постановці ноги на відштовхування; рухи руками і маховою ногою при виконанні фази відштовхування і в польотної фазі.

В роботі представлені дані про кількості і переважному виборі провідної ноги у фазі розбігу і фазі відштовхування. У 11 спортсменів (78,57%) зафіксовано непарна кількість кроків; у 3 спортсменів відзначено парна кількість бігових кроків (21,43%), 2 з яких (14,28%) використовують 8 кроків, один (7,15%) використовує 6 кроків.

Десять стрибунів (71,4%) використовують трьохкроковий варіант бігу

по дузі, у чотирьох стрибунів (28,6%) було визначено чотирьохкроковий варіант бігу по дузі [16].

Структура фази розбігу у основного та молодіжного складу збірної розподілена таким чином: на початку виконується підбігаючи; потім, виконуючи біг по прямій, 71,44% спортсменів використовують біговий стиль і 28,56% використовують стрибкові і змішаний стилі (по два стрибуну кожного стилю). Таким чином, 85,72% провідних стрибунів використовують сучасну на даний момент техніку стрибка у висоту.

Поелементний аналіз фази розбігу показав, що ті спортсмени, які виконують відштовхування провідною ногою, мають перевагу в координаційній плані, так як при виконанні стрибка у висоту вони використовують автоматизовані навички стартового положення і початку розбігу, придбані при виконанні вправ спеціальної підготовки, в більшості випадків у стрибунів правши переважно віддається правій нозі.

У контрольному тестуванні з 13 стрибунів у висоту «Стрибки з ноги на ногу» (при приземленні фіксація провідною ногою) показало перевагу правої ноги (у 12 спортсменів - правшів) і у 1 спортсмена (правша) провідна ліва. При цьому зазначено, що 8 спортсменів (57,14%) відштовхування виконують лівою ногою; 6 спортсменів (42,86%) відштовхування виконують правою ногою, і 7 спортсменів (50%) відштовхування виконують провідною ногою.

Виконане дослідження висунуло припущення про те, що використання непарної кількості кроків (в межах 7 - 9) в розбігу і використання від 3 до 5 кроків в дузі, використовують спортсмени, що відштовхуються провідною ногою.

У випадках поштовхової ноги, яка не є рушійної, слід зосередити увагу на парній кількості кроків для розбігу як по прямій, так і по дузі, а також збільшити кількість попередніх змагань для вдосконалення техніки стрибка на змагальній швидкості.

Швидкість на останніх кроках розбігу багато в чому визначає спортивний результат у стрибках в висоту. Вітчизняні вчені на основі

кореляційного аналізу встановили, що центральне значення в формуванні швидкості на останніх кроках розбігу мають показники темпу кроків, а не їх довжина. У зв'язку з чим, дослідженню ритмо-темпової структури розбігу в легкоатлетичних стрибках і стрибка х в висоту зокрема приділялася значна увага [3, 5, 36, 48, 60].

Ритмо-темпова структура розбігу - це інтегральний показник спортивно-технічної майстерності в стрибках у висоту. Критерії ефективності ритму - темпової структури розбігу включають в себе: контрастність наростання темпу (основний критерій), середню темпову активність і темпову мобілізацію, при провідному значенні першого параметра [24, 87, 98].

Спрямованість техніки стрибка у висоту на швидкісний варіант актуалізує необхідність вироблення сучасних критеріїв ефективності фази розбігу.

Спираючись на сучасні дослідження фахівців, в яких вказується на значний ступінь варіативності параметрів технічної підготовленості по темповим показникам останніх кроків розбігу і наших досліджень, пропонується для стрибунів у висоту, використовують швидкісний стиль «Фосбері-флоп» в якості критерію ефективності ритмо-темпової структури останніх кроків розбігу використовувати показник середньої темпової активності.

Вивчаючи кутові параметри відштовхування, характерні для швидких стрибунів, на наш погляд їх слід розглядати в комплексі. Збільшення швидкості вильоту загального центру мас стрибуну (ЗНМ) при використанні швидкісного стилю призводить до збільшення кута постановки ноги на відштовхування з одночасним зменшенням кута між стегнами, що вимагає підвищення жорсткості в колінному і тазостегновому суглобах опорної ноги, що відбивається в їх збільшенні в порівнянні з такими у стрибунів-силовиків. У дослідженнях зарубіжних авторів кутові показники розглядаються в контексті розташування ЗЦМ стрибуну при виконанні кроків розбігу, відмінності між представниками силового і швидкісного стилю знаходять, в



тому числі, за показником відстані від місця відштовхування до проекції планки. У спортсменів швидкісного стилю воно більше.

Слід відзначити включення в групову модель показників індивідуального профілю асиметрії (ПА) стрибунів для уточнення провідних руки і ноги. З координаційної точки зору облік латерального фенотипу при визначенні кількості кроків розбігу дозволить подолати виникає протиріччя між сформованими в ході тренувального процесу координаціями початку розбігу в вправах спеціальної фізичної та технічної підготовки з провідною ногою [23] і при виконанні розбігу в стрибку у висоту, якщо спортсмен використовує в розбігу загальноприйнятий варіант - 7-9 бігових кроків з них 3-5 по дузі. З цієї точки зору, включення в модельні характеристики показників моторної асиметрії стрибунів для визначення кількості кроків розбігу є актуальним.

Рухи рук при виконанні відштовхування при швидкісному стилі стрибка виконуються в основному в трьох варіантах - зі збереженням бігових рухів, який в зарубіжній літературі називається «оригінальний Фосбері» і коротким одночасним двостороннім рухом рук, який отримав назву «гібридний», історично сформований в ході переходу від «перекидного» стилю до «Фосбері-флоп». Третій варіант є такі рухи рук стрибкуна, коли на передостанньому кроці розбігу ближня до планки рука прямує вгору-вперед в сторону планки.

Є істотні відмінності в рухах маховою ногою при виконанні силового і швидкісного стилю стрибка. G.Nicholson з співавторами визначили, що стрибуні виконують мах «відкритим колін му» в сторону планки, як правило належать до силовиків і демонструють більший час відштовхування. Висококваліфіковані стрибуні у висоту при використанні швидкісного стилю «Фосбері-флоп» виконують рух вільної (маховою) ногою під час фази відштовхування щільно зігнутою, коліно якої направлено від планки, а гомілку при цьому відхиляється в її сторону.

Модельні характеристики технічної підготовленості стрибунів у висоту

високої кваліфікації теоретично обґрунтовані і розроблені на даних дослідження тренувальної та змагальної діяльності провідних спортсменів і відображають сучасний стан процесу підготовки вітчизняних стрибунів.

У табл. 3.5 представлені модельні характеристики технічної підготовленості стрибунів у висоту високої кваліфікації при використанні ними швидкісного стилю стрибка «Фосбері-флоп».

Таблиця 3.5

**Модельні характеристики технічної підготовленості стрибунів у висоту високої кваліфікації, які використовують швидкісний стиль «Фосбері-флоп».**

№ п/п	Характеристики	Кількісні та якісні параметри
1	Швидкість розбігу, м/с	8,02 - 8,24
2	Час відштовхування, с	0,130 - 0,170
3	Темп кроків: – 4-го кроку від відштовхування – 3-го кроку від відштовхування – передостаннього, к/с	2,90 - 3,60 3,49 - 3,79 3,85 - 4,76
4	Середня темпова активність, к/с	4,23 - 4,48
5	Кут постановки поштовхової ноги, град	49- 52
6	Кут між стегнами при постановці поштовхової ноги, град.	38 - 43
7	Кут згинання в колінному суглобі в фазі амортизації при відштовхуванні, град	130-165
8	Кут згинання в тазостегновому суглобі в фазі амортизації при відштовхуванні, град	137-162
9	Кількість кроків розбігу в залежності від індивідуального	При співпадинні основної та поштовхової ноги – використовувати

	профілю моторної асиметрії, n	непарну кількість кроків розбігу 7-9, по дузі 3-5 кроків
10	Рух руками при відштовхуванні	1. Оригінальний «Фосбери-флоп» рух руками як при бігові 2. «Гібридний» одночасні рухи руками зі зменшеною амплітудою 3. Рух рукою, яка ближча до планки ввверх-вперед до планки
11	Рух маховою ногою при відштовхуванні	Мах зігнутою ногою, коліно направлено до планки

Як вище зазначалося, показники технічної підготовленості висотників розрізняються у зарубіжних і вітчизняних дослідників, і ми порахували, що некоректно фрагментарно використовувати дані провідних зарубіжних стрибунів при розробці модельних характеристик.

Таким чином, швидкісні характеристики розбігу стрибунів у висоту, використовують швидкісний стиль «Фосбери-флоп» в розробленій моделі знаходяться в діапазоні 8,02 - 8,24 м / с, в той же час, відзначаються більш швидкі розбігу демонстровані сучасними зарубіжними майстрами до 8,40 м / с.

Показник - час відштовхування, який в основному характеризує який, силовий або швидкісний, стиль стрибка у висоту використовує спортсмен з розвитком виду буде зменшуватися.

На відміну від традиційних критеріїв ефективності ритмо-темпової структури розбігу, в які входять такі її показники, як коефіцієнт контрастності темпу, нарощування темпу на останньому кроці розбігу (темпова мобілізація) і середня темпова активність.

У уточнені критерії включалися темпи 3-го і 4-го кроків від відштовхування, як опорні точки зміни прямолінійного руху в ході виконання розбігу. У підфазі підготовки до відштовхування рекомендується виконувати 3-5 бігових кроків, виконуваних по дузі. Однак, при проведенні нашого дослідження по організації рухових дій в фазі розбігу у стрибунів у висоту, спортсменів виконують підготовку до відштовхування в 5 бігових кроків не

було виявлено.

Також в уточнені критерії ефективності ритмо-темпової структури розбігу для стрибунів у висоту при використанні швидкісного стилю «Фосбері-флоп» рекомендується включити темп передостаннього кроку як опорної точки зміни руху від горизонтального до вертикального і середню темпову активність, як середнє темпів трьох кроків від відштовхування.

### **3.3. Розробка методики спеціальної підготовки стрибунів у висоту при використанні швидкісного стилю «Фосбері-флоп»**

Аналіз наукової та спеціальної літератури з досліджуваного напрямку, аналіз протоколів змагань виступів спортивної еліти в стрибках у висоту, а також власний аналіз даних, отриманих в процесі спортивної підготовки в збірній команді, виявив необхідність розробки і вдосконалення змісту їх спеціальної підготовки.

У зв'язку з чим, нами було проаналізовано зміст технічної та спеціальної фізичної підготовки елітних стрибунів у висоту в структурі річного циклу підготовки.

Річний цикл тренувального процесу висококваліфікованих стрибунів у висоту традиційно представляє собою здвоєний цикл. Перший макроцикл складається з двох періодів - перший підготовчий і перший змагальний. Другий макроцикл включає другий підготовчий період і другий змагальний період, який охоплює часовий інтервал з другої половини травня по серпень місяць включно.

У перший підготовчий період включаються чотири етапи підготовки:

- етап загальної фізичної підготовки;
- етап швидкісно-силової підготовки;
- етап швидкісно-силової і технічної підготовки;
- етап спеціальної технічної підготовки.

Другий підготовчий період за структурою аналогічний першому, але в ньому відсутня швидкісно-силовий етап, як самостійний компонент.

Для аналізу нами був узятий перший осінньо-зимовий макроцикл підготовки. Стрибок у висоту є складним технічним вправою, тому технічній підготовці в тренувальному процесі відводиться найбільша кількість часу.

Аналіз щоденників спортсменів показав, що вирішення завдань технічної починається підготовки, на етапі зокрема, робота швидкісно-силової над технікою розбігу підготовки першого підготовчого періоду.

На етапах швидкісно-силової і технічної підготовки вирішуються завдання вдосконалення техніки стрибка (в зоні 85-95%) на підвищується рівня розвитку силового (зона 90-95%) і швидкісно-силового потенціалу.

Основними завданнями етапу технічної підготовки є вдосконалення техніки стрибка з змагального розбігу (90-100%), підвищення надійності техніки в зоні 90-100% при підвищенні швидкості прояви накопиченого рівня рухових якостей.

Вправи технічної спрямованості включаються в тренувальне заняття три рази в тижневому мікроциклах.

У змагальному періоді на етапі розвитку і реалізації спортивної форми триває підвищення якості виконання стрибків у висоту з повного розбігу і надійності реалізації рухового потенціалу.

Розробка змісту спеціальної підготовки стрибунів у висоту, використовують швидкісний стиль «Фосбері-флоп» ґрунтувалася на аналізі науково-методичної літератури, досвіду передової практики, результати власного дослідження, представлених вище.

Методика спеціальної підготовки стрибунів у висоту при використанні ними швидкісного стилю «Фосбері-флоп» включала блоки спеціальної фізичної (СФП) і технічної підготовки (ТП).

Вправи СФП «стрибунів» швидкісного стилю повинні вирішувати завдання підвищення швидкості розбігу в стрибку у висоту. Для цього застосовується спринтерський біг на відрізках 30-80м. по прямій і по віражу (0,6-0,8 км .; 90- 100%). Дані вправи целесообраз але включати на етапі швидкісно силової підготовки, відповідно до Єдиного календарного плану для

вдосконалення спринтерській підготовленості. Кількість тренувань у тижневому мікроциклах становить - 1, кількість тренувальних занять в мезоциклі - 6.

Підбір спеціальних засобів технічної підготовки здійснювався відповідно до рішення наступних завдань: вдосконалення техніки розбігу (ритмо-темпової структури розбігу) з цільовою установкою на перенесення спринтерській підготовленості стрибунів у швидкість розбігу і відштовхування; прийняття раціональної динамічної пози при виконанні відштовхування; реалізація швидкості розбігу в відштовхуванні (переклад горизонтальної швидкості у вертикальну); вдосконалення стрибка у висоту з повного розбігу.

Під вправи технічної підготовки були сформовані психологічні рухові установки (ПРУ), що сприяють формуванню швидкісного стилю «Фосбері-флоп».

Особливістю ситуації, методики підготовки стрибунів у висоту є її спрямованість на підвищення рівня силової та спеціальної стрибкової підготовки, що не дає спортсменам, які використовують швидкісний стиль техніки «Фосбері-флоп», реалізувати свою швидкісну підготовленість через координаційної дисбалансу, що виникає між сформованими координаційними взаємозв'язками в вправах СФП і необхідними для виконання змагального вправи і вправ технічної підготовки.

Стрибуни у висоту високої кваліфікації, які використовують як силовий, так і швидкісний стиль стрибка «Фосбері-флоп», мають досить високий рівень розвитку швидкісних здібностей - біг 6,70 - 6,90с. У місці з тим, організація рухових дій спортсменів в розбігу і відштовхування демонструє високу ступінь варіативності реалізації їх швидкісного потенціалу в цих фазах стрибка у висоту.

Сучасні тенденції розвитку стрибка у висоту в сторону швидкісного стилю і наближення техніки відштовхування за характером до такої в стрибках в довжину не скасовують необхідність управління розгоном на швидкості,

оптимальної для досягнення найвищого результату.

У дослідженнях Шульгатова Л.П. і Шпитального В.Б. (1999) вказується, що у стрибунів у довжину стабільність результатів відзначається при виконанні у вузькому діапазоні зміни швидкості розбився га на останніх його метрах в 93-95% від максимальної. Ті спортсмени, хто намагався виконати розбіг з більш високою інтенсивністю (95-97%) не по показувала високих результатів або не могли виконати стрибок (пробігали повз бруска для відштовхування). Найімовірніше, що в вдалих спробах підготовка до відштовхування здійснювалася через підвищення темпу кроків, а не через активне набігання, що включає в себе і нарощування довжини бігових кроків і підвищення їх темпу.

У стрибках у висоту якщо спортсмен при виконанні підфазі підготовки до відштовхування (біг по дузі) виконує активну набігання, такі технічні дії традиційні для стрибунів і обумовлені критеріями ефективності ритму-темпової структури останніх кроків розбігу, розробленої школою Дьячкова В.М., тоді він здійснює постановку стопи на доріжку в «захоплення», загібають рухом. Така постановка стопи, виконується стрибуну взяттям стопи «на себе» за рахунок напруження м'язів передньої поверхні гомілки і при постановці стопи на доріжку під час відштовхування повинне пройти час до моменту вертикалі, проходження фази амортизації і тільки тоді відбудеться активне відштовхування - на обличчя класична картина «Силового відштовхування». Для стрибунів у висоту, використовують швидкісний стиль така організація рухових дій в розбігу і відштовхування є не раціональною, оскільки призводить до порушення координації в найвідповідальніший момент стрибка - поєднання розбігу з відштовхуванням.

У дослідженні Зайко Д.С. відзначено, що кошти збільшення швидкості в дузі не є регулярними [28] і виконуються на комфортної швидкості [28]. Уміння реалізовувати швидкісні здібності в умовах дії відцентрової сили характеризує спортсменів високого рівня і вимагає збільшення дол і цих вправ в тренувальному процесі стрибунів у висоту стилем «Фосбері-флоп».

Для вдосконалення ритмо-темпової структури розбігу у стрибунів у висоту, використовують швидкісний стиль «Фосбері-флоп» ми пропонуємо виконувати такі вправи: пробігання відрізків в ритмі розбігу 30-60 м по прямій; пробігання відрізків в ритмі розбігу 30-60 м по повороту; виконання розбігу в секторі стрибка у висоту без позначення відштовхування; виконання розбігу в секторі з позначенням відштовхування; виконання розбігу в секторі з виконанням вистрибування уздовж планки.

Психологічні рухові установки (ПРУ) при виконанні зазначених вправ: збереження ритму розбігу; утримання швидкості на останніх кроках розбігу перед відштовхуванням; темповим набігання на відштовхування.

Представлені вище вправи рекомендується виконувати на етапі спеціальної фізичної підготовки (СФП): швидкісно-силової підготовки.

Вправи включалися в структуру тренувальних занять в формі тренувальних завдань для вирішення цільової завдання технічної підготовки.

Кількість тренувань у тижневому мікроциклах - 1-2. Кількість тренувальних занять в мезоциклі - 4-8.

Для вдосконалення ритмо-темпової структури розбігу стрибунам у висоту при використанні ними швидкісного стилю техніки «Фосбері-флоп» рекомендується здійснювати набір швидкості при виконанні фази розбігу до переходу на дугу, виконуючи біг по прямій, що дозволить оптимізувати управління швидкістю в під фази підготовки до відштовхування за рахунок підвищення темпу кроків. Такий прийом сприяє більш високої фіксації загального центру маси на тлі перенесення горизонтальної швидкості у вертикальну [19].

Істотне значення для досягнення високого результату в стрибку у висоту має визначення довжини розбігу (кількість бігових кроків), якому не завжди приділяється належна увага. Рекомендується: при визначенні кількості кроків при виконанні бігу по прямій і по дузі враховувати індивідуальний профіль моторної асиметрії спортсмена і визначення латерального домінування нижніх кінцівок (провідною ноги).



Традиційно стрибуни у висоту використовують 7-9 бігових кроків при виконанні розбігу, з яких 3-5 кроків становить дугоподібний розбіг. На наш погляд, традиційний розбіг підходить висотникам при збігу поштовхової і провідної ноги.

Застосування парного співвідношення кроків для розбігу по прямій і дузі (8-10 і 4-6 відповідно) оптимально для спортсменів, які відштовхуються не ведуть ногою [16].

У дослідженнях вітчизняних вчених було виявлено, що дію таза в момент постановки ноги на відштовхування є перевагою техніки стрибка у висоту, який вперше продемонстрував Д. Фосбері, в порівнянні зі стопорить в перекидному [11]. Таким чином, основне котра управляє рух в відштовхуванні - це розгинання поштовхової ноги в тазостегновому суглобі, що сприяє максимальному переміщенню ЗНМ спортсмена вперед по ходу стрибка і розворот його тіла щодо поперечної осі тому [26, 65].

Відштовхування є заключною частиною останнього бігового кроку і отже всі попередні кроки розбігу повинні також управлятися рухами в тазостегнових суглобах. Для поліпшення реалізації швидкості розбігу в відштовхуванні слід прагнути до скорочення часу опори за рахунок відрізка з моменту постановки стопи на відштовхування до моменту вертикалі. У зв'язку з чим, стрибунам в висоту, представникам швидкісного стилю, при виконанні відштовхування слід відмовитися від постановки ноги з п'яти з подальшим перекатом на носок, як в змагальній, так і в тренувальній діяльності.

При виконанні вправ для вдосконалення техніки відштовхування при швидкісному способі слід здійснювати постановку поштовхової ноги ближче до проекції ЗЦМ стрибуна, забезпечуючи найбільш раціональне розташування ланок тіла стрибуна по комплексу кутових характеристик: кута постановки ноги на відштовхування, кута між стегнами, кутів колінного і тазостегнового суглобів, представлених в розроблених нами модельних характеристиках технічної підготовленості стрибунів у висоту.

Для вирішення завдання прийняття раціональної динамічної пози при

виконанні відштовхування стрибунами в висоту, використовують швидкісний стиль «Фосбері-флопа», рекомендуємо застосовувати такі вправи:

- багаторазові імітації відштовхування під ухил без вистрибування; багаторазові вистрибування після постановки поштовхової ноги, виконувати під ухил.

Для реалізації швидкості розбігу в відштовхуванні (переклад горизонтальної швидкості у вертикальну):

- стрибки в довжину з 8-10 Ш.К. - 6-8 разів;
- стрибки в довжину з 8-10 Ш.К. через перешкоди - 6-8 разів;
- стрибки з 8 Ш.К. відштовхуючись як в стрибку у висоту (робота рук як при стрибку у висоту) від містка з діставання високо підвішеного орієнтира (Н - 3.40-3.70м.) - 6-8 разів;
- повтор стрибків у висоту із застосуванням середнього і повного розбігу (15-20 разів).

Психологічні рухові установки (ПРУ), спрямовані на реалізацію швидкості в відштовхуванні: рівномірний набігання на відштовхування; жорстка постановка поштовхової ноги на відштовхування (толчкова нога, як «тростина»; постановка поштовхової ноги ближче до проекції ЗЦМ тіла стрибун; махові рухи руками і маховою ногою виконувати

«Раніше відштовхування»; в кінці відштовхування прагнути зробити виліт строго вертикально).

Вправи для вдосконалення техніки відштовхування включаються на етапі СФП: швидкісно-силової і технічної підготовки. Вирішується цільова завдання - прийняття раціональної динамічної пози при виконанні відштовхування. Вправи використовуються в спортивній підготовці у вигляді тренувальних завдань, при цьому в тижневому мікроциклах рекомендується 2 тренувальних заняття, а в мезоциклі - від 6 до 8 тренувальних занять.

Таблиця 3.6

**Характеристики методики спеціальної підготовки висококваліфікованих стрибунів в висоту, які використовують швидкісний стиль «Фосбери-флоп»**

Етап підготовки	Завдання	Кількість тренувальних занять в мікроциклі	Кількість тренувальних занять в мезоциклі	Вправи
СФП - швидкісно-силової підготовки	Підвищення швидкісної підготовки	1	6	<ol style="list-style-type: none"> <li>Біг на відрізках 30-80м по прямій – 4-6 раз;</li> <li>Біг на відрізках 30-60м по віражу – 6-8 раз</li> </ol>
	Удосконалення техніки розбігу з цільовою установкою на перенесення спринтерської підготовки в швидкість розбігу та відштовхування	1-2	4-8	<ol style="list-style-type: none"> <li>Біг на відрізках 30-60м в ритмі розбігу по прямій;</li> <li>Біг по віражу 30-60м в ритмі розбігу</li> <li>Біг по розбігу в секторі без відштовхування</li> <li>Біг по розбігу в секторі стрибка в висоту з імітацією відштовхування</li> <li>Біг по розбігу в секторі з виконання вистрибування уздовж планки</li> </ol>
	Застосування раціональної динамічної пози при виконанні відштовхування	1-2	4-8	<ol style="list-style-type: none"> <li>Багатократна імітація відштовхування під нахил без вистрибування</li> <li>Багатократні вистрибування</li> </ol>

				після фіксації поштовхової ноги, які виконуються під нахилом
	Підвищення швидкісної підготовки	1	6	1. Біг на відрізках 30-60м по прямій – 4-6 раз; 2. Біг на відрізках 30-40м по прямій – 6-8 раз
	Реалізація швидкості розбігу в відштовхуванні (перехід з горизонтальної швидкості в вертикальну)	1-2	4-8	1. Стрибки в дожину з 8-10 в.к. – 6-8 разів; 2. Стрибки в довжину з 8-10 в.к. через перешкоди – 6-8 разів; 3. Стрибки з 8 в.к. відштовхуючись як в стрибку в висоту (робота рук, як при стрибку в висоту) від гімнастичного містка з доторканням до високо підвішеного орієнтиру (Н– 3.40-3.70м) – 6-8 раз; 4. Біг з розбігу в секторі з виконанням вистрибування уздовж планки; 5. Стрибки в висоту з середнього та повного розбігу – 15-20 разів

У таблиці 3.6 наведені характеристики методики спеціальної підготовки висококваліфікованих стрибунів у висоту.

Основні характеристики методики спеціальної підготовки висококваліфікованих стрибунів у висоту, використовують швидкісний стиль «Фосбері-флоп» представлені із зазначенням завдань підготовки, вправ для їх вирішення, етапу підготовки, кількості тренувальних занять в мікро-і мезоциклах.

Практичні рекомендації для виконання відштовхування стрибунами в висоту при використанні швидкісного стилю «Фосбері-флоп».

Постановка ноги на відштовхування здійснюється бігових рухом від таза, як би замикаючи пряму лінію між стопою, яка ставиться плоско, з підвищеним тонусом підошовних згиначів, колінним суглобом, тазостегновим суглобом поштовховою ноги, суглобами хребетного стовпа і головою.

Зменшення амортизації в суглобах опорної ноги і хребетного стовпа відбувається за рахунок розгинання стопи з одночасним рухом махової ноги і рук (бажано з перехресним виносом рук «оригінальний Фосбері» для швидкого відштовхування).

Напрямок відштовхування при швидкісному стилі стрибка має відбуватися не вперед-вгору, такий рух викличе амортизаційне западання і знизить швидкість відштовхування, а вгору-назад. Звалювання Іван назад не відбудеться, якщо ці рухи будуть підготовлені жорсткістю між зазначеним і суглобами тіла стрибунів, зумовленої напруженою антигравітаційних м'язів. Політ стрибунів при такому способі відштовхування може відбуватися тільки боком, а не спиною як в силовому стилі, проте ця незручність компенсується висотою зльоту ЗНМ тіла спортсмена.

### **3.4. Динаміка спеціальної підготовленості і змагального результату висококваліфіковані х стрибунів у висоту при переході від силового до швидкісного стилю «Фосбері-флоп»**

Удосконалення спортивної техніки стосовно індивідуальних особливостей стрибунів у висоту сприяє актуалізації спортивної майстерності спортсмена [17].

Для підвищення ефективності процесу підготовки стрибунів слід дотримуватися наступних рекомендацій: так як результат в стрибку у висоту визначається в першу чергу швидкістю вильоту і розташуванням ЗНМ тіла стрибуна, скороченням часу відштовхування, то вибір засобів тренування повинен бути спрямований на забезпечення даних умов і спиратися на модельні характеристики, що відображають бажаний результат [56].

На прикладі індивідуальної динаміки спеціальної підготовленості і змагального результату висококваліфікованого стрибуна у висоту простежимо його перехід від силового до швидкісного стилю техніки стрибка «Фосбері-флоп».

Виконання кваліфікаційного нормативу «А», згідно з регламентом міжнародних змагань з легкої атлетики, дає право участі трьох спортсменів від країни.

Високим вимогою участі в останніх чемпіонатах світу стало виконання результату на рівні 2,35-2,38 м.

Реалізація такого рівня передбачала вирішення першочергових завдань: аналітичний анамнез результатів провідних стрибунів світу і біомеханічний розрахунок найбільш ефективної техніки; визначення слабких сторін спортивної майстерності спортсмена, що лімітують змагальну реалізацію; аналіз динаміки змагальної реалізації спортсмена за попередні період.

Збільшення швидкості вильоту загального центру маси в стрибку у висоту можливо при нарощуванні швидкості і темпу розбігу [6, 33, 45, 67], що знайшло своє відображення в аналізі швидкісної зйомки елітних спортсменів змаганнях на найбільших міжнародних.

В ході відеоаналізу за виступами провідних стрибунів у висоту ми зосередилися на дослідженні фази розбігу, вивчили організацію рухових дій спортсменів в розбігу і прийшли до висновку, що висококваліфіковані стрибунки у висоту для підвищення швидкості розбігу використовують підбігаючи на початку стрибка, а не збільшують кількостей про його кроків .

В ході вирішення другого завдання і розробки індивідуального плану підготовки було проаналізовано основні показники спеціальної підготовленості стрибунки, що включають в себе показники спеціальної бігової, силовий, швидкісно-силовий і технічної підготовленості спортсмена.

На підставі вивчення протоколів реєстрації ритмо-темпових характеристик розбігу оцінювалася технічна підготовка стрибунів.

Оцінка ритмо-темпової структури розбігу представлена в таблиці 3.7.

Аналіз індивідуальної ритму-темпової структури розбігу стрибунів у висоту за 2018-2020 рр. показав позитивні зміни за вказаний період. Так показник приросту темпу на останньому кроці показав нерівномірні значення в період з 2018 по 2019 р. і рівномірний приріст протягом змагань 2020 р.

Таблиця 3.7

**Оцінка ритмо-темпової структури розбігу спортсменів в міжнародних змаганнях 2018-2020 рр.**

Показники										
Змагання	Змагальний результат, м	Кількість кроків розбігу, п	Темп 4-го кроку від відштовхування, к/с	Темп 3-го кроку від відштовхування, к/с	Темп п/останнього кроку від відштовхування, к/с	Темп останнього кроку від відштовхування, к/с	Приріст темпу на останньому кроці, к/с	Середня темпова активність, к/с	Коефіцієнт мобілізації темпу	Час відштовхування, с
2018 рр.	2,28 ±0,02	10 ±0,02	2,79 ±0,02	3,48 ±0,02	3,39 ±0,02	4,60 ±0,02	1,22 ±0,02	3,86 ±0,02	1,32 ±0,02	0,180 ±0,02
2019 рр.	2,33 ±0,02	10 ±0,02	2,79 ±0,02	3,48 ±0,02	3,39 ±0,02	4,60 ±0,02	1,21 ±0,02	3,86 ±0,02	1,32 ±0,02	0,180 ±0,02
2020 рр.	2,32 ±0,02	10 ±0,02	2,94 ±0,02	3,52 ±0,02	3,52 ±0,02	4,67 ±0,02	1,15 ±0,02	3,90 ±0,02	1,31 ±0,02	0,180 ±0,02

Показник коефіцієнта мобілізації темпу показував модельні значення для даного показника. Індивідуальна ритмо-темпову структура розбігу демонструє трьох крокове набігання спортсмена на відштовхування. Варіювання показників технічної підготовленості висотника в фазі розбігу показала середній та незначний ступінь -  $V = 13,69\%$  і  $V = 0,93\%$ .

Динаміка показника час відштовхування за період дослідження продемонструвала стабільний час 0,180-0,190с. Даний показник, будучи основним у визначенні приналежності спортсмена до силової і швидкісний групі стрибунів у висоту, дозволив зробити висновок, що випробовувані використовуює силовий стиль технік і стрибка «Фосбері-флоп».

Динаміка спеціальної технічної та спеціальної фізичної підготовлених і спортсмена за період з 2018 р. по 2020 р. приведе на в таблиці 3.8.

Таблиця 3.8

**Динаміка спеціальної технічної і фізичної підготовленості досліджуваного контингенту за період 2018-2020 рр.**

Показники	Сстрибки в висоту з 3-х кроків розбігу «перешагуванням», м	Сстрибки в висоту з 3-х кроків розбігу «Фосбері-флоп», м	Стрибок в довжину з місця, м	Потрійний стрибок з місця, м	П'ятірний стрибок з місця, м	Присід, кг	Напіприсід, кг	Ривок, кг	Взяття штанги на груди, кг	Біг 60 м, с
Періоди										
2018 р.										
листопад	1,90 ±0,02	2,20 ±0,02	3,18 ±0,02	10,03 ±0,12	16,90 ±0,13	125 ±0,79	170 ±6,22	75 ±1,34	110 ±4,62	7,0 ±0,12
квітень	1,90 ±0,02	2,20 ±0,02	3,20 ±0,02	10,12 ±0,09	16,93 ±0,08	130 ±3,12	170 ±9,72	80 ±3,55	115 ±5,02	6,9 ±0,12



2019 р.										
листопад	1,95 ±0,02	2,20 ±0,02	3,15 ±0,02	10,00 ±0,02	16,95 ±0,02	140 ±3,42	190 ±5,41	85 ±3,46	120 ±7,62	6,8 ±0,12
квітень	1,95 ±0,02	2,25 ±0,02	3,27 ±0,02	10,20 ±0,02	17,30 ±0,02	145 ±4,62	190 ±6,67	85 ±2,19	125 ±7,13	6,7 ±0,12
2020 р.										
листопад	2,00 ±0,02	2,25 ±0,02	3,30 ±0,02	10,15 ±0,23	17,10 ±0,45	150 ±4,12	200 ±7,82	90 ±2,32	130 ±3,77	6,8 ±0,12
квітень	2,05 ±0,02	2,30 ±0,02	3,30 ±0,02	10,27 ±0,09	17,95 ±0,67	150 ±3,09	220 ±3,44	95 ±1,92	135 ±5,82	6,7 ±0,12

Також було відзначено, що спортсмен збільшив кількість кроків розбігу в 2019 р., що дозволило йому підвищити деякі швидкісні і темпові характеристики - підвищення темпу 4-го кроку, передостаннього кроку і стабілізувати показник темпу третього кроку відштовхування.

Організація рухових дій в розбігу здійснювалася наступним чином: початок розбігу виконувалося з місця, а в середній частині розбігу використовувався біговий варіант.

Розробка модельних характеристик стрибунів у висоту відповідно до змагальних результатів для етапу вищої спортивної майстерності.

Аналіз змагальної діяльності та спеціальної підготовленості стрибунів за 2020 р. підтвердив високу ступінь підготовленості на рівні провідного спортсменів, відповідно до результату стрибка у висоту 2,33 м-2,35 м.

Процес переходу спортсменів від силового до швидкісного стилю техніки стрибка у висоту способом «Фосбері-флоп» аналізувався і контролювався по динаміці технічної та спеціальної фізичної підготовленості та в 2020 р. і 2021 р.

Для оцінки динаміки технічної підготовленості стрибунів були обрані спроби на 2,32 м ..

Отримані дані дозволили виявити основні характеристики технічної підготовленості спортсмена, що забезпечили зростання спортивного результату. Це показники підвищення швидкості перед відштовхуванням на 5,49%, середньої темпової активності на 8,46%.

Показник «час відштовхування» скоротився на 13, 9%, спортсмен в спробі на 2,36 м зміг продемонструвати більш швидке відштовхування.

Порівняльний аналіз комплексу кутових характеристик показав, що в 2021 р. в результаті застосування розробленої нами методики стрибуні змогли збільшити кут постановки ноги для відштовхування на 4,25%, така постановка поштовхової ноги зумовила зменшення кута між стегнами на 11, 63%, що збільшення швидкості махової ноги.

Адаптація спортсменів в 2021 р. до зрослим швидкісними показниками розбігу сприяла зниженню провідного значення кута амортизації в колінному і тазостегновому суглобі поштовхової ноги на 1, 4 1% за рахунок більшого згинання тазостегнового суглоба (6,8%). Аналіз техніки виконання стрибка показав, що якби спортсменам вдалося в даній спробі відтворити такий же кут в тазостегновому суглобі, як в 2020 р., Стрибок був би вищим.

Оцінка значень 9 тимчасових і 6 кутових показників приведена в таблицях 3.9-3.10. Оцінка технічної підготовленості стрибуні за 2021 р. показала перехід від силового до швидкісного стилю техніки стрибка у висоту способом «Фосбері-флоп».

Необхідно відзначити, що показники спеціальної технічної підготовленості «Стрибок у висоту з трьох кроків розбігу способом «Перешагування» не зазнав зміни в 2020-2021 рр. в порівнянні з 2019-2020 рр.

У контрольному вправі «Стрибок у висоту з 3-х кроків розбігу способом «Фосбері-флоп», що визначає спеціальну технічну підготовленість стрибунів, був виявлений приріст на 2,22%. Результат був показаний в листопаді 2020 року і збільшився на 5 см. В динаміці аналогічного періоду 2019 року.

**Тимчасові показники технічної підготовленості при переході  
спортсменів з силового на швидкісний стиль стрибка у висоту  
«Фосбері-флоп»**

Річний цикл	Показники								
	Швидкість на останньому кроці, м/с	Час відштовхування, с	Темп кроків, к/с				Приріст темпа на останньому кроці, к/с	Середня темпова активність, к/с	Коефіцієнт мобілізації темпу
			4-й крок	3-й крок	Передостанній крок	Останній крок			
2020 р.	7,82	0,180	2,94	3,52	3,52	4,67	1,15	3,90	1,31
2021 р.	8,25	0,155	2,78	3,85	3,85	5,0	1,15	4,23	1,30
Різниця, ум.од	0,43	0,025	0,16	0,33	0,33	0,33	0	3,08	0,01
Різниця, %	5,49	13,9	5,44	9,37	9,37	7,07	0	8,46	0,76

Таблиця 3.10

**Кутові показники технічної підготовленості при переході спортсменів з  
силового на швидкісний стиль стрибка у висоту «Фосбері-флоп»**

Річний цикл	Показники					
	Кут в колінному суглобі в фазі амортизації передостаннього кроку, град.	Кут постановки ноги на відштовхування, град.	Кут між стегнами при постановці ноги на відштовхування, град	Кут в колінному суглобі в фазі амортизації при відштовхуванні, град	Кут в тазостегновому суглобі в фазі амортизації при відштовхуванні, град	Сумарний кут в фазі амортизації (колінний та тазостегновий суглоби), град
2020 р.	117	47	43	136	147	283
2021 р.	121	49	38	142	137	279
Різниця, ум.од	4	2	5	6	10	4
Різниця, %	3,42	4,25	11,63	4,41	6,80	1,41

Результати впровадження експериментальної методики спеціальної

підготовки швидкісного стилю стрибка у висоту «Фосбері флоп» за 2020 р. і 2021 р. представлені в табл. 3.11.

Таблиця 3.11

**Показники спеціальної технічної та спеціальної фізичної підготовленості спортсменів в 2020-2021 рр.**

Показники	Стрибки в висоту з 3-х кроків розбігу «перешагуванням», м	Стрибки в висоту з 3-х кроків розбігу «Фосбері-флоп», м	Стрибок в довжину з місця, м	Потрійний стрибок з місця, м	П'ятірний стрибок з місця, м	Присід, кг	Напівприсід, кг	Ривок, кг	Взяття штанги на груди, кг	Біг 60 м, с
Періоди										
листопад										
2020	2,00 ±0,02	2,25 ±0,02	3,30 ±0,02	10,15 ±0,23	17,10 ±0,45	150 ±4,12	200 ±7,82	90 ±2,32	130 ±3,77	6,8 ±0,12
2021	2,0 ±0,02	2,30 ±0,02	3,21 ±0,02	10,00 ±0,74	17,50 ±1,34	140 ±7,02	180 ±5,35	90 ±3,14	125 ±4,02	6,8 ±0,02
Різниця, ум.од	0	5	0,09	0,15	0,40	10	20	0	5	0
Різниця, %	0	2,22	2,72	1,48	2,34	6,67	10	0	3,85	0
квітень										
2020	2,05 ±0,02	2,30 ±0,02	3,30 ±0,02	10,27 ±0,09	17,95 ±0,67	150 ±3,09	220 ±3,44	95 ±1,92	135 ±5,82	6,7 ±0,12
2021	2,05 ±0,02	2,30 ±0,02	3,25 ±0,02	10,25 ±0,72	18,03 ±0,52	150 ±4,72	200 ±3,87	90 ±2,02	130 ±3,43	6,6 ±0,02
Різниця, ум.од	0	0	0,05	0,02	0,08	0	20	5	5	0,1
Різниця, %	0	0	1,51	0,19	0,46	0	9,09	5,26	3,70	1,49

В ході аналізу спеціальної фізичної підготовленості стрибуна було встановлено, що має місце приріст його швидкісного потенціалу на 2,9% в

бігу на 60 м при високому рівні розвитку д ІНШ сторін спеціальної підготовленості, силовий і швидкісно-силової.

Разом з тим, відзначено зниження показників технічної підготовленості в порівнянні з позитивною динамікою спеціальної фізичної підготовленості спортсмена. Найімовірніше це пов'язано з труднощами подолання попереднього динамічного стереотипу стрибка у висоту і складнощами адаптації до виконання відштовхування на більш високій швидкості розбігу.

Аналіз суб'єктивних відчуттів при переході спортсмена від силового до швидкісного стилю техніки стрибка у висоту показав:

- в розбігу при силовому стилі - набір швидкості відбувається плавно, практично до відштовхування, при швидкісному - швидкість швидко наростає, при вході в дугу підвищується темп бігових кроків;

- підготовка до відштовхування (передостанній крок) в силовому стилі відчувається завантаженість правої ноги, при швидкісному стилі - відчуття «пробігання» правої ноги;

- в відштовхуванні при силовому стилі - фаза відштовхування триває довше, зусилля і напруження більше, широкий замах руками. При швидкісному стилі - менше часу на виконання відштовхування, саме відштовхування легше за відчуттями, короткий замах руками і маховою ногою.

Проведено порівняльне дослідження техніко-тактичної підготовленості стрибунів у висоту стиль «Фосбері флоп». Швидкісний стиль стрибка «Фосбері-флоп» вказує на збільшення кута постановки опорної ноги на тлі фіксації кута між стегнами, що визначає швидке відштовхування, обумовлене зменшенням амортизації в суглобах опорної ноги і скороченням часу відштовхування. Швидкісний стиль стрибка «Фосбері-флоп» в фазі розбігу фокусує збільшення швидкості після 4 кроків перед відштовхуванням.

З огляду на вищевикладене нами були теоретично обґрунтовані і розроблені модельні характеристики технічної підготовленості стрибунів у

висоту високої кваліфікації, які використовують швидкісний стиль «Фосбері-флоп», при розробці моделі враховувалися наступні параметри:

- у фазі розбігу: організація рухових дій стрибунів на початку розбігу, його середній частині і в фазі підготовки до відштовхування; кінематичні характеристики розбігу - швидкість відштовхування, темпи 4-го, 3-го, передостаннього і останнього кроків перед відштовхуванням, коефіцієнт мобілізації темпу, показник середньої темпової активності;

- у фазі відштовхування: час відштовхування, комплекс кутових характеристик: кути згинання в колінному суглобі (КС) в амортизаційній фазі останнього кроку і під час відштовхування; між стегнами при постановці поштовхової ноги; згинання в тазостегновому суглобі (ТСС) в фазі амортизації при виконанні відштовхування.

- рухи руками і маховою ногою при виконанні і фаз відштовхування і польоту.

Зміст спеціальної підготовки стрибунів у висоту і її спрямованість розроблялося на основі модельних характеристик технічної підготовленості стрибунів швидкісний групи для вирішення наступних завдань:

- вдосконалення швидкості розбігу і відштовхування проти швидкісний підготовленості;

- прийняття раціонального динамічного положення тіла стрибуна при виконанні відштовхування;

- реалізація горизонтальної швидкості розбігу в відштовхуванні (переклад горизонтальної швидкості у вертикальну);

- вдосконалення техніки стрибка у висоту з повного розбігу.

Для вирішення завдання вдосконалення ритмо-темпової структури розбігу запропоновано використовувати вправи: біг на відрізках 30-60 м. В ритмі розбігу по прямій і віражу; біг по розгону в секторі стрибка у висоту з позначенням відштовхування і з вистрибуванням уздовж планки.

Для вдосконалення техніки відштовхування при швидкісному стилі «Фосбері-флоп» і рішення задачі прийняття раціональної динамічної пози

рекомендується виконувати наступні вправи: виконання багаторазових імітацій відштовхування під ухил без вистрибування, багаторазові вистрибування після постановки поштовхової ноги, виконувані під ухил.

Для перекладу горизонтальної швидкості розбігу в вертикальну при виконанні відштовхування-стрибки в довжину з 8-10, стрибки в довжину з 8-10 через перешкоду (Н - 1,20-1,30 м.), Стрибки з 8 відштовхуючись як в стрибку в висоту (робота рук як в стрибку у висоту) від гімнастичного містка з діставання високо підвішеного орієнтира (Н -3,40 - 3,70м.), стрибки в висоту з середнього і повного розбігу.

Оцінка ефективності методик і спеціальної підготовленості стрибунів у висоту на етапі вищої спортивної майстерності проводилася в ході включеного експерименту при переході спортсменів до більш раціональної техніки швидкісного стилю «Фосбері-флоп».

Вивчення індивідуальних показників спеціальної фізичної підготовленості спортсмена після закінчення показало, що рівень силової і швидкісно-силової підготовленості знизилася за винятком результату в 5-му стрибку з місця. У спринтерській підготовці (60 м.) результат покращився на 1,49%. У той же час, в спеціальній технічній підготовленості був відзначений приріст в стрибку у висоту способом «Фосбері-флоп» з 3-х кроків розбігу на 2,22%.

Експериментально встановлено ефективність збільшення змагального результату елітних спортсменів в стрибках у висоту за рахунок впровадження раціональної спортивної техніки, на тлі стабілізації спеціальної фізичної підготовленості.

Облік основних чинників в методиці спеціальної підготовки висококваліфікованих спортсменів дозволяє підвищити змагальний результат, швидкості, кута і висоту вильоту загального центру мас (ЗЦМ) стрибуну. Цільовий компонент методики включає підвищення швидкості розбігу, її приріст перед відштовхуванням, скорочення часу амортизації в суглобах поштовхової ноги і часу опори при виконанні відштовхування.

Використання модельних характеристик технічної підготовленості висококваліфікованих стрибунів у висоту, які застосовують швидкісний стиль «Фосбері-флоп», методики їх спеціальної підготовки, практичних рекомендацій дозволяє використовувати дані дослідження в складанні методичних посібників і рекомендацій для тренерів, які працюють з легкоатлетами-стрибунами, розробці лекційних курсів з дисципліни «Легка атлетика» для студентів тренерських напрямків факультетів фізичної культури.



## ВИСНОВКИ

1. У ході аналізу спеціальної літератури було виявлено, що досягнення високих результатів у стрибках у висоту в більшій мірі визначається низкою взаємопов'язаних факторів, що включає в себе біомеханічні показники техніки стрибка, а саме кінематичні параметри, такі як швидкість, кут і висота вильоту ЗЦМ стрибунів. Дані параметри досягаються за рахунок підвищення швидкості розбігу, приросту швидкості перед відштовхуванням, скорочення часу амортизації в суглобах поштовхової ноги і часу опори при виконанні відштовхування.

2. За результатами порівняльного аналізу технічної підготовленості висококваліфікованих стрибунів у висоту, що представляють силову і швидкісну групи, проведеного по 13 кінематичним показникам, були виявлені достовірні відмінності по: темпу передостаннього кроку перед відштовхуванням ( $p < 0,01$ ); часу опори в відштовхуванні ( $p < 0,01$ ); кута постановки ноги на відштовхування ( $p < 0,05$ ) і в тазостегновому суглобі в амортизаційній фазі при відштовхуванні ( $p < 0,05$ ).

3. Виявлено, що при використанні швидкісного стилю «Фосбері-флоп» спортсмени демонструють:

- в розбігу: більш високі швидкісні і темпові показники чотирьох кроків розбігу перед відштовхуванням, більш високе положення ЗМ тіла спортсмена на передостанньому кроці;

- в відштовхуванні: збільшення кута постановки поштовхової ноги, зменшення кута між стегнами, зменшення амортизації в суглобах поштовхової ноги, менший час відштовхування.

4. Обґрунтовано і розроблено модельні характеристики технічної підготовленості висококваліфікованих стрибунів у висоту, використовують швидкісний стиль «Фосбері-флоп», що включає в себе: тимчасові характеристики: швидкість розбігу, передостаннього і останнього кроків розбігу, час опори в відштовхуванні, середню темпову активно ь;

комплекс кутових характеристик: постановки поштовхової ноги для відштовхування, в колінному і тазостегновому суглобі в процесі амортизації при відштовхуванні, тазостегновому суглобі в фазі амортизації при виконанні і відштовхування;

- киль під кроків розбігу в залежність і від індивідуального профілю моторної асиметрії стрибуну;

Техніка виконання рухів руками і маховою ногою при виконанні відштовхування.

5. Розроблено вправи технічної підготовки стрибунів у висоту, використовують швидкісний стиль «Фосбері-флоп»:

- біг на відрізках до 60 м. в ритмі розбігу по прямій і віражу, біг по ходу із визначенням відштовхування і з вистрибуванням уздовж планки в секторі стрибка у висоту для вдосконалення ритму-темпової структури розбігу;

- імітації відштовхування в ходьбі під ухил, вистрибування через 1-3 кроку ходьби під ухил для вдосконалення техніки відштовхування;

- стрибки в довжину з 8-10 кроків розбігу, стрибки в довжину через перешкоду (висота перешкоди - 1,20 - 1,30) з 8-10 кроків розбігу, стрибки з 8-10 бігових кроків відштовхуючись як в стрибку у висоту від гімнастичного містка (робота рук як в стрибку у висоту) з діставання підвішеного орієнтира (висота підвішеного орієнтира - 3,40-3,70м.) для реалізації швидкості розбігу в відштовхуванні.

6. Розроблено методику спеціальної підготовки висококваліфікованих стрибунів у висоту при використанні ними швидкісного стилю «Фосбері-флоп», яка передбачає вирішення наступних завдань: вдосконалення техніки розбігу (ритму-темпової структури розбігу) з цільовою установкою на перенесення спринтерській підготовленості стрибунів у швидкість розбігу і відштовхування; прийняття раціональної динамічної пози при виконанні відштовхування; реалізація швидкості розбігу в відштовхуванні (переклад горизонтальної швидкості у вертикальну) і дозволяє оптимізувати основні компоненти стрибка.

7. Порівняльний аналіз динаміки показників спеціальної фізичної підготовленості за період 2020-2021 рр. виявив зниження показників швидко-силової та силової підготовленості, за винятком результатів у 5-му стрибку з розбігу, в спеціальній технічній підготовленості відзначений приріст у вправі «Стрибок у висоту з 3-х кроків розбігу способом» Фосбері-флот »> на 2,22 %, змагальний результат збільшився на 1,01%..

## ПОСИЛАННЯ

1. Абрамова Т.Ф. Морфологические критерии - показатели пригодности, общей физической подготовленности и контроля текущей и долговременной адаптации к тренировочным нагрузкам: Учебно-методическое пособие / Т.Ф. Абрамова, Т.М. Никитина, Н.И. Кочеткова. - М.: ТВТ Дивизион, 2010. - 104с.
2. Агафонова Л.В. Особенности структуры взаимосвязи показателей специальной физической подготовленности прыгунов в высоту с различными стилями прыжка/ Л.В. Агафонова // Ученые записки университета имени П.Ф. Лесгафта. - 2013. - №3 (97). - С. 7-10.
3. Агафонова Л.В. Повышение результативности прыгунов в высоту на основе рационального соотношения силового, реактивно-махового и скоростного компонентов прыжка / Л.В.Агафонова // Ученые записки университета им. П.Ф. Лесгафта. - 2007. - №7(53). - С. 3-6.
4. Адашевский С.С. Биомеханические аспекты техники прыжка в высоту / В.М. Адашевский, С.С. Ермаков, А.А. Марченко // Физическое воспитание студентов. -2013. -№2. -С.11-17.
5. Анциферов В.В. Совершенствование техники выполнения прыжка в высоту способом «Фосбери-флоп» / В.В. Анциферов, В.А. Лиходеева, В.А. Овчинников, Н.Л. Горячева // Теория и практика физической культуры. - 2016. - №7. - С.75-77.
6. Арансон М.В. Совершенствование подготовки спортсменов высокого класса в скоростно-силовых видах спорта: методические рекомендации / М.В.Арансон, Э.С.Озолин, Б.Н.Шустин. - М.: ФГБУ ФЩ ВНИФК, 2014. - 44с.
7. Ахметов Р. Биомеханические технологии в системе подготовки высококвалифицированных спортсменов/ Р. Ахметов, Т. Кутек // Наука в олимпийском спорте. - 2013. - №1. - С.70-75.
8. Бердичевская Е.М. Функциональные асимметрии при

обеспечении эффективной деятельности в спорте / Е.М. Бердичевская, А.С. Гронская, Я.Е. Бугаец, И.Э. Хачатурова // Симпозиум «Функциональная межполушарная асимметрия» // Материалы XX съезда физиологического общества им. И.П. Павлова 4-7 июня. Москва, 2007. - С.62-64.

9. Бердичевская М.Е. Профиль межполушарной асимметрии и двигательные качества / Е.М. Бердичевская. - 1999. - №9. - С. 43-46.

10. Биомеханические технологии подготовки спортсменов / И.П. Ратов - М.: Физкультура и спорт, 2007. - 1 20с.

11. Бобина, О.Н. Зависимость пространственно-временных параметров преодоления барьера от выбора толчковой ноги / О.Н. Бобина // Формирование культуры личности средствами искусства в системе классического образования (опыт междисциплинарного исследования). Материалы сибирского гуманитарного форума (с международным участием) «Сибирские Афины». - Томск, 2006. - С. 168- 171.

12. Бондарчук А.П. Построение системы физической подготовки в скоростно-силовых видах легкой атлетики / А.П. Бондарчук. - Киев: «Здоров'я», 1981. - 124с.

13. Бондарчук А.П. Теория функциональных систем и некоторые способы построения тренировочного процесса / А.П. Бондарчук // Олимпийский бюллетень №16. -М.: Издательство «Человек», 2015. -С. 142 - 146.

14. Бондарчук А.П. Управление тренировочным процессом спортсменов высокого класса / А.П. Бондарчук. - М.: Олимпия Пресс, 2007. - 272с.

15. Верхошанский Ю.В. Основы специальной силовой подготовки в спорте / Ю.В. Верхошанский. - М.: Советский спорт, 2013. - 216с.

16. Верхошанский Ю.В. Принципы организации тренировки спортсменов высокого класса в годичном цикле / Ю.В. Верхошанский // Теория и практика физической культуры. - 1991. - №4. - С.24-31.

17. Германов Г.Н. Тренировочное задание как первичная единица

микроструктуры спортивной тренировки / Г.Н. Германов, Е.Г. Цуканова // Ученые записки. - 2011. - N 4 (74). - С.29-35.

18. Гойхман П. Прыжок в высоту / П. Гойхман, Е. Сосина/ //Легкая атлетика. - 2007. - №1 - 2. - С. 22-25.

19. Голованов И.М. Особенности многолетней подготовки прыгуний в высоту высшей квалификации: автореферат дис. канд. пед. наук: 23.00 .04./ голованов Игорь Михайлович. - Москва, 199 2. - 17с.

20. Губа В.П. Основы спортивной подготовки: методы оценки и прогнозирования (морфобио-механический подход): научно-методич. Пособие / В.П. Губа. - М.: Советский спорт, 2012. - 384с.

21. Донской Д.Д. Биомеханика с основами спортивной техники/ Д.Д. Донской. - М., «Физкультура и спорт», 1971. - 288с.

22. Доронин А.М. Оценка эффективности специальных упражнений в спорте / А.М. Доронин // Проблемы физического воспитания и спорта: реалии и перспективы: научные труды кафедры легкой атлетики института физической культуры и дзюдо Адыгейского государственного университета, Майкоп: Изд-во АГУ, 3003 - С. 3-8.

23. Дьячков В.М. Прыжок «Фосбери-флоп» / В.М. Дьячков, А.П. Стрижак. -М.: «Физкультура и спорт», 1975. - 63с.

24. Дьячков В.М. Прыжок в высоту / В.М. Дьячков. - М.: «Физкультура и спорт», 1970. - 96с.

25. Екимов В.Ю. Биомеханический анализ техники прыжка в высоту способом «Фосбери-флоп» / В.Ю. Екимов, М.М. Шур //Теория и практика физической культуры. - 2003. - №6. - С.35-38.

26. Заборский Г.А. Индивидуализация техники отталкивания у прыгунов в длину и в высоту с разбега на основе моделирования движений: дис канд. пед. наук: 13.00.04 / Заборский Геннадий Алексеевич. - Омск, 2000. - 25с.

27. Зайко Д.С. Индивидуализация специальной физической подготовки прыгунов в высоту с учетом особенностей дугообразного разбега:

автореферат дис....канд. пед. наук: 1 3.00.04 / Зайко Дмитрий Сергеевич. - СПб. , 2009. - 1 9с.

28. Зеличенко В.Б. Легкая атлетика: Критерии отбора /В.Б. Зеличенко, В.Г. Никитушкин, В.П. Губа. - М.: Terra-Спорт, 2000. - 240с.

29. Зражевский Ю.О. Техничко-физическая подготовка женщин в прыжках в высоту на основе повышения эффективности использования соревновательного упражнения: автореф. дис.... канд. пед. наук: 13.00.04/ Зражевский Юрий Олегович. - Ленинград, 1990 . - 25с.

30. Иванова Г.П. О роли двигательных асимметрий нижних конечностей в динамике спортивных достижений /Г.П. Иванова, Д.В. Спиридонов, Э.Н. Саутина//Теория и практика физической культуры. - 2003. - №1. - С. 62-63.

31. Ильин Е.П. Дифференциальная психофизиология: Учебник нового поколения. - СПб.: Питер, 2011. -464с.

32. Иссурин В.Б. Подготовка спортсменов XXI века: научные основы и построение тренировки /В.Б. Иссурин. - М.: Спорт, 2016. -464с.

33. Ковальчук Г.И. Типология спортивно-технической подготовленности прыгунов в высоту / Г.И. Ковальчук, Н.Г. Лопина, Т.В. Скуренок // современные проблемы науки и образования. - 2017. - №5. - С. 271.

34. Коренберг В.Б. Основы спортивной кинезиологии учебное пособие / В.Б. Коренберг. - М.: Советский спорт, 2005. - 232с.

35. Косихин В.П. Инновационные технологии в легкоатлетических прыжках / В.П. Косихин // Материалы II Международной научно-практической конференции «Физиологические и биомеханические основы и педагогические технологии адаптации к разным по величине физическим нагрузкам», 2014. - С.412 - 414.

36. Косихин В.П. Мультипликативный метод оценки технического мастерства квалифицированных прыгунов с шестом/ В.П. Косихин // Вестник спортивной науки. - 2009. - №3. - С.9-12.

37. Косихи В.П. Управление подготовкой спортсменов в прыжковых

видах легкоатлетических многоборий / В.П.Косихин, А.Л.Оганджанов // Теория и практика физической культуры. - 2009. - №6. - С.46-52.

38. Креер В.А. Легкоатлетические прыжки / В.А. Креер, В.Б. Попов. - М.: Физкультура и спорт, 1986. - 175с.

39. Кривецкий И.Ю. Управление технической подготовкой прыгунов высоту с использованием имитационного моделирования на нейронно-нечетких сетях: автореф. дис.... кан. пед. наук: 13.00.04/ Кривецкий Илья Юрьевич. - Москва, 2012. - 23с.

40. Кряжев, В.Д. Биомеханический анализ техники прыжка в высоту у сильнейших спортсменов мира / В.Д. Кряжев, А.П. Стрижак, Г.И. Попов, В.И. Бобровник // Теория и практика физической культуры. - 1989. - №9. - С. 7-8.

41. Курысь В.Н. Биомеханика. Познание телесно -двигательного упражнения: учебное пособие / В.Н. Курысь. - М.: Советский спорт, 2013. - 368с.

42. Лазарев И.В. Структура техники прыжков в высоту с разбега способом «Фосбери-флоп»: дис. канд. пед. наук: 13.00.04 /Лазарев Игорь Викторович. - Москва, 1983. - 20с.

43. Легкая атлетика: учеб. /под общ. ред. Н.Н. Чеснокова, В.Г. Никитушкина. - М.: Физическая культура, 2010. - 448с.

44. Легкая атлетика: учеб. пособие для студ. высш. учеб. заведений /А.И. Жилкин, В.С. Кузьмин, Е.В. Сидорчук. - 4-е изд., стер. - М.: Издательский центр «Академия», 2007. - 464с.

45. Литвиненко Ю.В. К вопросу моделирования техники двигательных действий в спорте высших достижений / Ю.В.Литвиненко // Известия Тульского государственного университета. Физическая культура. Спорт. - 2015. -№1. - С.61-67.

46. Лысенко В.В. Управление технической подготовкой квалифицированных спортсменов на основе компьютерного видеонализа движений/ В.В. Лысенко, Д.А. Романов // Теория и практика физической



культуры. Тренер: журнал в журнале. - 2004. - №8. - С. 30-31.

47. Матвеев Л.П. Общая теория спорта и ее прикладные аспекты: 4-е изд., испр. и доп. /Л.П. Матвеев. - Санкт-Петербург: «Лань», 2005. - 384с.

48. Мехрикадзе В.В. Прыжки в высоту: пособие /В.В. Мехрикадзе, Э.П. Подзюбанов, М.С. Шубин, Л.И. Мальцева. - Минск: БГУФК, 2011. – 33 с.

49. Мирзоев О.М. Совершенствование технического, тактического мастерства и процесса подготовки в видах легкой атлетики [Текст]: монография /О.М. Мирзоев. - Воронеж: Издательско-полиграфический центр «Научная книга», 2018. - 176с.

50. Мирзоев О.М. Соревновательная деятельность в легкой атлетике: тенденции развития бега на короткие дистанции и барьерного бега (по итогам чемпионатов мира): монография /О.М. Мирзоев. - Воронеж: Издательско-полиграфический центр «Научная книга», 2016. - 264с.

51. Мироненко И.Н. Эволюция двигательных действий в прыжковых локомоциях человека/ И.Н. Мироненко // Современный взгляд на подготовку легкоатлетов: материалы Международной конференции. М., 2006. - С.127-147.

52. Михайлов Н.Г. Биомеханика взаимодействия с опорой в прыжках в высоту / Н.Г. Михайлов, Н.А. Якунин, И.В. Лазарев // Теория и практика физической культуры. - 1981. - №2. - С. 9-11.

53. Мосина Е.И. Технология индивидуальной подготовки легкоатлетов- прыгунов на этапе высшего спортивного мастерства/ Е.И. Мосина, А.Л. Оганджанов // Материалы III Международной научно-практической конференции «Современное состояние и перспективы развития физической культуры и спорта». Владимир. - 2011. - С.88-92.

54. Никитин С.А. Эффективность методов специальной силовой тренировки квалифицированных прыгунов в высоту в подготовительном периоде: автореф. дис.... канд. пед. наук: 13.00.04/ Никитин Станислав Андреевич - М., 1985. - 18с.

55. Никитушкин В.Г. Спорт высших достижений: теория и методика:

учебное пособие /В.Г. Никитушкин, Ф.П. Суслов. - М.: «Спорт», 2018 . - 3 20с.

56. Оганджанов А. Л. Реактивная способность квалифицированных прыгунов тройным / А. Л.Оганджанов, Н. Н.Чесноков // Теория и практика физ. культуры. Тренер: Журнал в журнале. - 2004. - №3. - С. 34-37.

57. Оганджанов А.Л. Управление подготовкой квалифицированных легкоатлетов-прыгунов / А.Л. Оганджанов. - М.: Физическая культура, 2005. 200с.

58. Озолин Н.Г. Настольная книга тренера: Наука побеждать /Н.Г. Озолин. М.: ООО «Издательство Астрель»: ООО «Издательство Аст», 2002. - 864с.

59. Платонов В.Н. Двигательные качества и физическая подготовка спортсменов / В.Н. Платонов. - М.: Издательство Спорт, 2019. - 656с.

60. Платонов В.Н. Система подготовки спортсменов в олимпийском спорте. Общая теория и ее практические приложения /В.Н. Платонов. - М.: Советский спорт, 2005. - 820с.

61. Подзюбанов Э.П. Биомеханические особенности формирования подготовительных к отталкиванию шагов разбега прыгуньями в длину различной квалификации/ Э.П. Подзюбанов, Н.Б. Сотский, М.М. Макась, И.А. Костенко//Вестник Черниговского национального педагогического университета: Педагогические науки. Физическая культура и спорт. - 2013. - №112(1). -С. 261-266.

62. Пьянзин А.И. Соразмерность параметров взаимодействия тела с опорой при выполнении бега и прыжков / А.И. Пьянзин // Наука и спорт: современные тенденции. -2016. - №3 (Том 12). - С. 41-44 .

63. Пьянзин, А.И. Сравнительный анализ моделей выполнения прыжков в высоту с разбега способом «Фосбери-флоп» / А.И. Пьянзин, Н.Н. Пьянзина// Наука и спорт: современные тенденции. -2014. - №4 (Том 5). - С. 57-62.

64. Пьянзин, А.И. Теория и технология управления тренировочным процессом легкоатлетов-прыгунов: автореф. дис... д-ра пед. наук: 13.00.04 /

Пьянзин Андрей Иванович - СПб., 2005. - 42с.

65. Рубин, В.Ч. Олимпийский и годичный циклы тренировки. Теория и практика/ В.С. Рубин. - 2-е изд., испр. и доп. - М.: Советский спорт, 2009. - 188с.

66. Сироткин Д.Г. Коррекция подготовки квалифицированных прыгунов в высоту на основе контроля уровня специальной физической подготовленности / Д.Г. Сироткин, П.А. Овчинников, Е.С. Цыпленкова // Известия Тульского государственного университета. Физическая культура. Спорт. - 2019. - №3. - С. 76-82.

67. Современные проблемы развития скоростно-силовых качеств высококвалифицированных прыгунов тройным прыжком на этапе максимальной реализации индивидуальных возможностей /0. П. Розпутний, В. М. Данилюк, И. И. Назарова // Развитие физической культуры и студенческого спорта: сб. науч. тр. - Чебоксары : Чуваш. гос. пед. ун-т., 2013. - Ч. 1. - С. 58-62.

68. Сосина Е. Прыгучесть или упругость/ Е. Сосина, П. Гойхман // Легкая атлетика. - 2004. - №6. - С. 12-14 .

69. Стрижак А.П. Ошибки в технике прыжка в высоту/ А.П. Стрижак // Легкая атлетика. - 2016. -№11-12. - С. 12-14.

70. Стрижак А.П. Реалии и перспективы техники «Фосбери-флоп »/ А.П. Стрижак // Легкая атлетика. - 2016. - №5-6. - С. 24-25.

71. Стрижак А.П. Прыжок в высоту. Система подготовки прыгунов в высоту высокой квалификации [Текст]: Учебно-методический сборник /А.П. Стрижак, Е.П. Загоруйко. - М.: ООО СКО «Академия здоровья», 2015 . - 88с .

72. Стрижак А.П. Прыжок в высоту/ А.П. Стрижак. - М.: Физкультура и спорт, 1987. - 80с.

73. Тихонин В.И. Формирование рациональной ритмо-темповой структуры разбега в прыжках в высоту: автореф. дис. . . канд. пед. наук: 13.00.04/ Тихонин Виталий Иванович. - Волгоград, 2003. - 25с.

74. Томилов В.Н. Принципы формирования рациональных двигательных действий в спорте /В.Н. Томилов. - СПб.: СПбГУФК; Самара: ООО «Офорт», 2007. - 115с.

75. Тюпа В.В. Биодинамика отталкивания при прыжке в высоту/ В.В. Тюпа// Теория и практика физической культуры. - 1981 . - №4. - С. 14-16.

76. Холодов Ж.К. Теория и методика физического воспитания и спорта: Учеб. пособие для студ. высш. заведений / Ж.К. Холодов, В.С. Кузнецов. - 2- е изд., испр . и доп. - М.: Издательский центр «Академия», 2001. - 480с.

77. Худик С.С. Функциональная асимметрия как биологический феномен, сопутствующий спортивному результату/ С.С. Худик, А.И. Чикуров, А.Л. Войнич, С.А. Радаева // Вестник томского государственного университета. - 2017. - №421. - С.193-202.

78. Чинко В.Е. Особенности технической подготовки прыгунов в высоту с разбега: дис.... канд. пед. наук. 13.00.04. /Чинко Виктор Емельянович. - Ленинград, 1980. - 26с.

79. Ширковец Е.А. Критерии и механизмы управления подготовкой спортсменов в циклических видах спорта/ Е.А. Ширковец, А.Ю. Титлов, С.М. Луньков// Вестник спортивной науки. - 2013. - №5. - С. 44-48.

80. Ширковец Е.А. Общие положения оперативного управления тренировкой в спорте высших достижений / Е.А. Ширковец// Вестник спортивной науки. - 2008. - №4. - С. 47-49.

81. Шубин М.С. Вариативность кинематической структуры последних шагов разбега и отталкивания квалифицированных прыгунов в высоту в условиях соревнований/ М.С. Шубин //Теория и практика физической культуры. - 1999 . - № 3. - С. 33-34.

82. Шульгатый Л.П. Повышение эффективности движений в прыжках в длину на основе использования современных информационных технологий/ Л.П. Шульгатый, В.Б. Шпитальный, Н.Г. Фомиченко// Теория и практика физической культуры. - 1999. - №3. - С.40-42.

83. Шульгатый, Л.П. Управление параметрами специализированных средств подготовки легкоатлетов в беге и прыжках: автореф. дис д-ра пед. наук:13.00.04/ Шульгатый Леонид Петрович. - Краснодар, 2002. - 50с.

84. Шустин Б.Н. Моделирование в спорте высших достижений [Текст] /Б.Н. Шустин. - М.: РГАФК, 1995. - 103с.

85. Шустов А.А. Влияние индивидуального профиля асимметрии на техническую подготовленность высококвалифицированных прыгунов в высоту/ А.А. Шустов//Известия Тульского государственного университета. Физическая культура. Спорт. - 2019. - №7. - С. 80-85.

86. Шустов А.А. Поиск путей повышения соревновательного результата в прыжках в высоту на этапе высшего спортивного мастерства/ А.А. Шустов, Е.В. Шустова//Вестник спортивной науки. - 2019. - №2. - С. 81-87.

87. Шустов А.А. К вопросу о совершенствовании ритма-темповой структуры разбега в прыжках в высоту/ Е.В.Шустова, А.А.Шустов //Современные тенденции развития легкой атлетики в мире: спорт высших достижений и подготовка резерва: сборник научно-методических материалов Всероссийской научно-практической конференции, с международным участием, посвященной 80-летию образования кафедры теории и методики легкой атлетики имени Н.Г. Озолина. -М.: Изд-воФГБОУ ВО РГУФКСМиТ (ГЦОЛИФК), 2017. - С. 28-33.

88. Шустов А.А. Современные тенденции повышения эффективности разбега у высококвалифицированных прыгунов в высоту /Е.В. Шустова, И.В. Кулишенко, А.А. Шустов// Теория и практика физической культуры. - 2018. - №3. - С. 66-68.

89. Шустов А.А. Здоровьесберегающая технология скоростно-силовой (прыжковой) подготовки высокорослых спортсменов/ Е.В. Шустова, А.А. Шустов//Проблемы и перспективы развития студенческого спорта: материалы международной научно-практической конференции, Караганда, 10-11 ноября 2017г. - Караганда: Изд-во КарГУ им. Е.А. Букетова.

2017. - C. 1 28-1 31.

90. Biomechanical Research Project Athens 1997 Final Report: G.-P. Bruggemann, D. Koszewski, H. Muller. (eds.) - Oxford: Meyer & Myer Sport (UK) Ltd., 1999. - 176p.

91. . Bora, P. Direct Competition Preparation in Elite High Jumping / P. Bora// New Studies in Athletics. -2012. - Vol. 3. -P. 23-28.

92. Coh, M. Biomechanical model of the take-off action in high jump - A case study/M.Coh, M. Supej// New Studies in Athletics. - 2008. - Vol.4. -P. 63 - 73.

93. J Biomechanical analysis of the high jump at the 2005 IJF World Championships / J. Iso Ich to. M. Vinnavirta, H. Kyrolainen, P. Koini// New Studies in Athletics - 2007. - Vol. 2. - P. 17 - 27.

94. Neuro-muscular adaptations to training, injury and passive interventions: implications for rehabilitation ecology / J. Bopprici, A. Chalmers, P. Blalock, B. Venzoni // Sports Medicine. - 2009. - Vol. 39. - Iss. 11. - pp. 903 - 921 .

95. Nicholson, G., Bennett, T., Bissas, A. and Merlino, S. (2019). Biomechanical Report for the IAAF World Indoor Championships 2018: High Jump Men. Birmingham, UK: International Association of Athletics Federations. - URL: <https://www.iaaf.org/about-iaaf/documents/research> .- 22.02.2019.

96. Reid, P. The back-layout (Fosbury flop) high jump: speed flop vs. power flop: international Track & Field Coaches Association IX Congress, Santa Monica, California, July 30 - August 2, 1984 (pp. 65-72). Kalamazoo, Mich.: N.C.A.A. Division I Track Coaches Association.

97. Ritzdorf, W. Approaches to technique and technical training III the high jump/W. Ritzdorf// New Studies in Athletics / - 2009. - Vol. 3. - P. 31-34.

98. Scientific Report of the 11 World Championships in Athletics Rome, 1987 - Second Edition: Produced for the IAAF by a Scientific Project Team of behalf of the International Athletic Foundation, 1990. - 619p.

99. Schiffer, J. Plyometric training and the high jump/ J Schiffer // New Studies in Athletics. - 2012. - Vol. 3. -P. 9-21.
100. Schiffer, J. The high jump /J. Schiffer //New Studies in Athletics . - 2009. - Vol. 3. - P. 9-22.
101. Young, W. Specificity of Strength Development for Improving the Take-off Ability in jumping Events/ W. Young/ / Modern Athlete and Coach. - 1995. - No. 33 - Pp. 3-8.