

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
Національний університет кораблебудування імені адмірала Макарова
Навчально-науковий гуманітарний інститут
Кафедра Теоретичних основ олімпійського та професійного спорту

“Допущений до захисту”

Завідувач кафедри



“10” грудня 2025 р.

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА МАГІСТРА

на здобуття вищої освіти “магістр”

із спеціальності 017 “Фізична культура і спорт”

на тему: **РОЗВИТОК ШВИДКІСНО-ВИБУХОВИХ ЯКОСТЕЙ
ЛЕГКОАТЛЕТІВ-СПРИНТЕРІВ ВИСОКОГО КЛАСУ З
ВИКОРИСТАННЯМ ТРЕНАЖЕРНОГО ОБЛАДНАННЯ У
ПІДГОТОВЧИЙ ПЕРІОД ПІДГОТОВКИ**

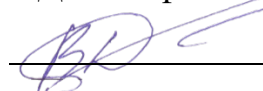
Виконав: студент групи 6541м



Ізбаш І. О.

Керівник роботи:

Доц. каф ФВС. к.н. з ф.в. і с.



Деркач В. М.

Миколаїв – 2025 р.

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

Національний університет кораблебудування імені адмірала Макарова

Навчально-науковий гуманітарний інститут

Кафедра Теоретичних основ олімпійського та професійного спорту

Спеціальність 017 “Фізична культура і спорт”

Освітня програма “Олімпійський та професійний спорт”

“ЗАТВЕРДЖУЮ”

Гарант освітньої програми



(підпис)

“10” грудня 2025 р.

ЗАВДАННЯ**НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ**

на здобуття ступеня вищої освіти “магістр”

Студенту Ізбашу Іллі Олеговичу

1. Тема роботи: Розвиток швидко-вибухових якостей легкоатлетів-спринтерів високого класу з використанням тренажерного обладнання у підготовчий період підготовки
2. Керівник роботи канд. наук з фіз. вих. та спорту, доцент, Деркач Віктор Миколайович
3. Затверджені наказом ректора
4. Термін подання роботи:
5. Вихідні дані по роботі:
6. Перелік питань, що належать до розробки

- 6.1. Особливості розвитку швидко-вибухових якостей легкоатлетів-спринтерів високого класу з використанням тренажерного обладнання у базовий період підготовки.
- 6.2. Комплексна програма розвитку швидко-вибухових якостей легкоатлетів-спринтерів високого класу у базовий період підготовки за допомогою блочних тренажерів.
7. Перелік презентаційних матеріалів: презентація доповіді по роботі у форматі Microsoft Power Point з висвітленням таких питань як актуальність роботи, об'єкт, предмет, мета і завдання роботи, висновки до розділів та загальні висновки.
8. Консультанти розділів роботи

Розділ	Прізвище, ініціали та посада консультанта	Підпис, дата	
		завдання видав	завдання прийняв
1	Деркач В. М.	10.10.2024	20.01.2025
2	Деркач В. М.	21.01.2025	25.09.2025
3	Деркач В. М.	10.10.2025	01.12.2025

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№	Назва етапів роботи	Терміни виконання роботи	Примітка
1	Перший етап. На даному етапі здійснювався вибір теми дослідження, визначення об'єкта та предмета дослідження, формулювання мети, завдання, назви роботи, складання плану дослідження, робота з науково-методичною літературою.	Вересень-грудень 2024 р.	
2	Другий етап. На другому етапі складалася програма дослідження, розроблялася	січень-лютий 2025 р.	

	комплексна програма розвитку швидкісно-вибухових якостей легкоатлетів-спринтерів високого класу у базовий період підготовки за допомогою блочних тренажерів.		
3	Третій етап. Протягом трьох місяців проводився експеримент на базі МСДЮСШОР з легкої атлетики м. Миколаїв та тренажерного залу НУК ім. адмірала Макарова.	березень-серпень 2025 р.	
4	Четвертий етап. Здійснювалася обробка результатів експерименту за допомогою методів математичної статистики. Проводилася апробація результатів дослідження шляхом участі у роботі Всеукраїнської науково-практичної конференції конференції “Розвиток спорту в сучасних умовах: новітні виклики, проблеми та перспективи” 31 жовтня 2025 р., НУК імені адмірала Макарова. Завершилося оформлення роботи та формулювалися висновки.	вересень-грудень 2025 р.	

Студент


 (підпис)

І. Ізбаш

Керівник роботи


 (підпис)

В. Деркач

АНОТАЦІЯ

Ізбаш І. О. Розвиток швидкісно-вибухових якостей легкоатлетів-спринтерів високого класу з використанням тренажерного обладнання у підготовчий період підготовки. Кваліфікаційна робота зі спеціальності 017 «Фізична культура і спорт», освітньої програми «Олімпійський та професійний спорт». Миколаїв: НУК ім. адм. Макарова, 2025. 66 сторінки.

У магістерській роботі на основі аналізу науково-методичної літератури розглянуто сучасний стан розвитку швидкісно-вибухових якостей легкоатлетів-спринтерів високого класу. Охарактеризовано особливості базового періоду та завдання силової підготовки спринтерів. Визначено особливості розвитку швидкісно-вибухових якостей спринтерів різного рівня підготовленості. Проаналізовано використання тренажерного обладнання у системі підготовки елітних спринтерів. Експериментально обґрунтовано ефективність використання тренажерного обладнання у базовому періоді підготовки.

Ключові слова: швидкісно-вибухові якості, спринтери, тренажерне обладнання, базовий період, силова підготовка.

ANNOTATION

Izbash I. O. Development of speed-strength qualities in elite sprinters using training equipment during the preparatory training period. Qualification work on specialty 017 «Physical Education and Sports», educational program «Olympic and Professional Sport». Mykolaiv: Admiral Makarov National University of Shipbuilding. 2025. 66 pages.

In the master's thesis, based on the analysis of scientific and methodological literature, the current state of development of speed-explosive qualities in high-class track and field sprinters is considered. The features of the basic period and tasks of power preparation of sprinters are characterized. The peculiarities of developing speed-explosive qualities in sprinters of different levels of preparedness are determined. The use of training equipment in the preparation system of elite sprinters is analyzed. The effectiveness of using training equipment in the basic preparation period is experimentally substantiated.

Keywords: speed-explosive qualities, sprinters, training equipment, basic period, power preparation.

ЗМІСТ

АНОТАЦІЯ.....	5
ЗМІСТ.....	6
ПЕРЕЛІК УМОВНИХ СКОРОЧЕНЬ.....	7
ВСТУП.....	8
РОЗДІЛ 1: ТЕОРЕТИЧНІ ОСНОВИ РОЗВИТКУ ШВИДКІСНО-ВИБУХОВИХ ЯКОСТЕЙ ЛЕГКОАТЛЕТІВ-СПРИНТЕРІВ.....	11
1.1. Дидактичні методи навчання та тренування в спринтерському бігу.....	15
1.2. Система і періодизація спортивної підготовки легкоатлетів-спринтерів.....	17
1.3. Характеристика базового періоду та завдання силової підготовки спринтерів.....	21
1.4. Особливості розвитку швидкісно-вибухових якостей спринтерів різного рівня підготовленості.....	24
1.5. Використання тренажерного обладнання у системі підготовки елітних спринтерів.....	27
Висновки до першого розділу.....	30
РОЗДІЛ 2: МЕТОДИ ТА ОРГАНІЗАЦІЯ ДОСЛІДЖЕННЯ.....	33
2.1. Методи дослідження.....	33
2.1.1. Загальнонаукові методи.....	33
2.1.2. Методи педагогічного тестування.....	33
2.1.3. Педагогічне спостереження.....	34
2.1.4. Педагогічний експеримент.....	34
2.1.5. Методи математичної статистики.....	34
2.2. Організація дослідження.....	36
2.3. Засоби дослідження та фіксації результатів.....	38
2.4. Характеристика тренувальної програми експерименту.....	38
РОЗДІЛ 3: ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНЕ ДОСЛІДЖЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ВИКОРИСТАННЯ ТРЕНАЖЕРНОГО ОБЛАДНАННЯ ДЛЯ РОЗВИТКУ ШВИДКІСНО-ВИБУХОВИХ ЯКОСТЕЙ ЛЕГКОАТЛЕТІВ-СПРИНТЕРІВ ВИСОКОГО КЛАСУ.....	42
3.1. Вихідний рівень швидкісно-вибухової підготовленості спринтерів.....	42
3.2. Порівняльний аналіз кінцевих показників контрольної та експериментальної груп при завершенні експерименту.....	45
ВИСНОВКИ.....	53
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ.....	56
ДОДАТОК 1: ОДИНАРНА БЛОКОВА РАМА INTERATLETİKGYM.....	62
ДОДАТОК 2: ВПРАВИ З ВИКОРИСТАННЯМ БЛОЧНОГО ТРЕНАЖЕРУ.....	63
ДОДАТОК 3: ДИНАМІКА ЗМІН РЕЗУЛЬТАТІВ СПОРТСМЕНІВ.....	66

ПЕРЕЛІК УМОВНИХ СКОРОЧЕНЬ

n – кількість спринтерів

МСМК – майстер спорту міжнародного класу

МС – майстер спорту

КМС – кандидат у майстри спорту

ДЮСШ – дитячо-юнацька спортивна школа

СДЮСШОР – спеціалізована дитячо-юнацька спортивна школа олімпійського резерву

1ПМ – одноповторний максимум

МФР – міофасціальний реліз

ЕГ – експериментальна група

КГ – контрольна група

r – коефіцієнт кореляції Пірсона, стандартний показник аналізу залежностей між силовими показниками та результатами в спринті

RFD – Rate of Force Development, швидкість наростання сили

ВСТУП

Актуальність теми. Сучасний рівень розвитку спринтерського бігу високої кваліфікації ставить підвищені вимоги до швидкісно-вибухових якостей спортсменів. Використання тренажерного обладнання, зокрема блочних тренажерів, у базовому періоді підготовки дозволяє точніше дозувати навантаження, знижувати ризик травмування та забезпечувати більший приріст вибухової сили й потужності. Проте в українській науково-методичній літературі недостатньо уваги приділено комплексному застосуванню блочного тренажерного обладнання саме в базовому періоді підготовки легкоатлетів-спринтерів високого класу, що робить дослідження актуальним для підвищення конкурентоспроможності національних спортсменів на міжнародній арені.

Ступінь наукової розробленості проблеми. Теоретичні основи розвитку швидкісно-вибухових якостей спринтерів висвітлені в працях відчизняних та зарубіжних фахівців (В. М. Платонов, В. Б. Іссурін, Т. О. Бомпа, Ф. Бош, Дж. Кронін та ін.) акцентують увагу на ролі спеціалізованих тренажерів у силовій підготовці. Проте більшість досліджень розглядає тренажерне обладнання ізольовано або в поєднанні з традиційними засобами лише для спортсменів середнього рівня підготовленості. Комплексне використання тренажерного обладнання у базовому періоді для спринтерів високої кваліфікації в умовах України залишається недостатньо вивченим. Якщо в базовому періоді підготовки системно застосовувати тренажерне обладнання для розвитку швидкісно-вибухових якостей легкоатлетів-спринтерів високого класу, то це призведе до статистично значущого покращення показників швидкості, вибухової сили та силової підготовленості порівняно з традиційними методами, що підтвердить ефективність запропонованої методики.

Мета дослідження – науково обґрунтувати, експериментально перевірити ефективність використання тренажерного обладнання як одну із складових у системі силової підготовки легкоатлетів-спринтерів високої кваліфікації у

базовому періоді, для підвищення їх швидкісно-вибухових якостей.

Завдання дослідження:

1. Проаналізувати науково-методичну літературу з проблеми розвитку швидкісно-вибухових якостей легкоатлетів-спринтерів високої кваліфікації, особливостей їх силових підготовки з використанням тренажерного обладнання у базовому періоді тренувального циклу.
2. Розробити структуру педагогічного експерименту, тренувальну програму та критерії оцінки рівня швидкісно-вибухових якостей висококваліфікованих легкоатлетів-спринтерів.
3. Експериментально перевірити ефективність використання тренажерного обладнання у поєднанні з вправами з вільною вагою в системі силових підготовки спринтерів високого класу в базовому періоді на етапі вищих спортивних досягнень.

Об'єкт дослідження – Процес фізичної підготовки легкоатлетів-спринтерів високого класу.

Предмет дослідження: Методика розвитку швидкісно-вибухових якостей легкоатлетів-спринтерів високого класу з використанням тренажерного обладнання у базовий період підготовки.

Наукова новизна полягає в підтвердженні, та в подальшому розробленні та експериментальному обґрунтуванні методики використання блочних тренажерів у базовому періоді підготовки легкоатлетів-спринтерів високої кваліфікації (n=10: 1 МСМК, 1 МС, 8 КМС), що забезпечує статистично значуще покращення показників швидкісно-вибухової підготовленості порівняно з традиційними засобами.

У процесі виконання кваліфікаційної роботи було використано наступні **методи дослідження:**

- загальнонаукові методи, зокрема: аналіз, порівняння, узагальнення та систематизацію науково-методичної літератури, Інтернет-джерел;
- педагогічне тестування з фіксацією результатів за допомогою вимірювальних приладів;

- педагогічне спостереження, реєстрацію в журналі спостережень для подальшого аналізу;
- педагогічний експеримент, з діленням учасників на групи;
- методи математичної статистики з використанням програмного забезпечення для обробки отриманих результатів.

Практична значущість. Розроблена методика може бути впроваджена в тренувальний процес ДЮСШ, СДЮШОР та збірних команд України з легкої атлетики для підвищення ефективності силових підготовки спринтерів високого класу в базовому періоді.

Апробація: Результати кваліфікаційної роботи опубліковано в тезах та розглядались на всеукраїнській науково-практичній конференції студентів, аспірантів і молодих вчених «Розвиток фізичної культури та спорту в сучасних умовах: новітні виклики, проблеми та перспективи»

Структура та обсяг магістерської роботи: Кваліфікаційна робота викладена на 66 сторінках і складається із вступу, трьох розділів, висновків, списку використаних джерел, літератури (67 джерел, з них іноземних: 30), 3-х додатків.

РОЗДІЛ 1: ТЕОРЕТИЧНІ ОСНОВИ РОЗВИТКУ ШВИДКІСНО-ВИБУХОВИХ ЯКОСТЕЙ ЛЕГКОАТЛЕТІВ-СПРИНТЕРІВ

Спринтерський біг є групою дисциплін легкої атлетики, що включає змагання на короткі дистанції від 60 до 400 м, де результат визначається максимальною швидкістю подолання дистанції. Цей вид спорту вимагає розвитку швидкісних, силових та координаційних якостей спортсменів. Спринтерський біг також є складовою частиною багатьох видів легкої атлетики, таких як стрибки, багатоборства та деякі види метань, де швидкісні якості впливають на загальний результат [1, 21, 27].

Витоки спринтерського бігу пов'язані з античним періодом. Перші задокументовані змагання з бігу проводилися під час Олімпійських ігор у Стародавній Греції з 776 р. до н.е. Основною дисципліною був біг на “стадіон” – дистанцію близько 192 м по прямій лінії. Змагання мали релігійний характер і були присвячені богам. У той період тренування спортсменів базувалися на природних методах, таких як біг по нерівній місцевості, без використання спеціалізованого обладнання. Участь обмежувалася вільними чоловіками-громадянами, а жінкам заборонялося брати участь. Крім того, в античній Греції спринт поєднувався з іншими видами, наприклад, у пентатлоні, де біг був одним з елементів багатоборства [6, 28, 33].

Після припинення Олімпійських ігор у 393 р. н. е. спринтерський біг зберігався в формі народних змагань у Європі. У середньовічний період (V–XV ст.) біг на короткі дистанції входив до програм місцевих свят і ярмарків, наприклад, в Англії та Шотландії, де змагання проводилися за матеріальні призи. Ці заходи сприяли розвитку фізичної підготовки населення, але не мали систематичного характеру та наукового обґрунтування. Біг з перешкодами, пов'язаний зі спринтом, виник з ігор англійських вівчарів у XVIII ст., які змагалися у швидкості бігу через кошари. Такі форми змагань були попередниками сучасних дисциплін і допомагали підтримувати традиції фізичної активності в повсякденному житті [20, 36].

Значний розвиток спринтерського бігу відбувся в ХІХ ст., коли легка атлетика набула організованих форм. Початок сучасної історії датується 1837 р., коли в коледжі Регбі (Англія) відбулися змагання з бігу на 2 км серед учнів. У 1866 р. в Англії було засновано Аматорську атлетичну асоціацію, яка організувала національні чемпіонати з бігу на 100, 220 та 440 ярдів. У цей період з'явилися стандартизовані правила, включаючи низький старт і хронометраж, а тренування стали більш структурованими. Наприкінці ХVІІІ ст. легка атлетика пережила відродження, і спринт став частиною програм шкільних та університетських змагань, що сприяло поширенню спорту в Європі [14, 17].

Відродження Олімпійських ігор у 1896 р. в Афінах сприяло глобалізації спринтерського бігу. На перших сучасних Іграх проводилися змагання на 100 м, 400 м та в естафеті. Першим олімпійським чемпіоном на 100 м став Томас Берк (США) з результатом 12,0 с. У ХХ ст. спостерігалось швидке покращення результатів завдяки вдосконаленню інфраструктури, екіпіровки та методик підготовки. У 1930-х рр. виділяються досягнення Джессі Оуенса (США), який на Олімпіаді 1936 р. в Берліні здобув чотири золоті медалі, включаючи 100 м (10,3 с) і 200 м. Цей період характеризується переходом від аматорського до більш професійного рівня, з акцентом на техніку старту та прискорення [28].

Після Другої світової війни спринтерський біг набув професійного характеру. У 1950–1960-х рр. рекорди покращувалися за рахунок наукового підходу до тренувань, включаючи періодизацію та силову підготовку. У Радянському Союзі, зокрема в Україні, розвивалася школа спринту. Валерій Борзов (Україна) став олімпійським чемпіоном на 100 м (10,14 с) і 200 м на Іграх 1972 р. в Мюнхені. У 1980-х рр. домінував Карл Льюїс (США), який здобув дев'ять олімпійських золотих медалей. У цей час спринт інтегрував елементи біомеханіки, такі як аналіз руху та оптимізація техніки, що дозволило атлетам досягати вищих швидкостей [4].

У ХХІ ст. спринтерський біг характеризується інтеграцією технологій, таких як відеоаналіз, генетичні дослідження та спеціалізоване обладнання.

Світовий рекорд на 100 м (9,58 с) належить Усейну Болту (Ямайка, 2009 р.). В Україні спринт розвивається в системі дитячо-юнацьких спортивних шкіл і національних збірних, з досягненнями спортсменів, таких як Наталія Погребняк і Сергій Нікіфоров. Вперше в історії легкої атлетики України найсильнішою з бігу на 200 м стала Жанна Пінтусевич (22,32 с), яка також здобула срібло на 100 м. Сучасні тенденції включають акцент на швидкісно-вибухові якості, що вимагає комбінації традиційних і інноваційних методів підготовки [1, 21, 27].

Історичний розвиток спринтерського бігу демонструє еволюцію від примітивних змагань до науково обґрунтованої дисципліни, де ключову роль відіграють швидкісно-вибухові якості. Це підкреслює необхідність вивчення методів їх удосконалення, включаючи використання тренажерного обладнання в базовому періоді підготовки. З часом спринт став не тільки тестом швидкості, але й інтегратором біомеханічних і фізіологічних досліджень, що впливає на підготовку атлетів високого класу [26].

Сучасний спринтерський біг є ключовою групою дисциплін легкої атлетики, що включає біг на короткі дистанції: 60 м (в приміщенні), 100 м, 200 м та 400 м, а також естафети 4×100 м і 4×400 м. Ці дисципліни вимагають максимальної мобілізації швидкісних і силових якостей спортсменів, з акцентом на анаеробний енергетичний обмін. У програму Олімпійських ігор спринт входить з 1896 р. для чоловіків (100 м, 200 м, 400 м) і з 1928 р. для жінок, з поступовим розширенням до сучасного формату, де розігрується 48 комплектів медалей у легкій атлетиці загалом, з яких значна частка припадає на спринтерські види. Сучасні тенденції розвитку спринту пов'язані з інтеграцією біомеханічного аналізу, генетичних досліджень та технологій моніторингу, що дозволяють оптимізувати підготовку атлетів високого класу [21].

Правила спринтерського бігу регулюються World Athletics (раніше IAAF), які встановлюють стандарти для змагань на міжнародному рівні. Основні положення включають низький старт з використанням стартових блоків, обов'язковий для дистанцій до 400 м, з фіксацією положення рук і ніг. Фальстарт карається дискваліфікацією після першого порушення (з 2010 р.), а

час реакції на постріл не може бути меншим за 0,1 с. Змагання проводяться на окремих доріжках шириною 1,22 м, з розміткою зон передачі в естафетах. Технічні правила також визначають вимоги до екіпіровки, включаючи шиповане взуття з обмеженою довжиною шипів (до 9 мм на синтетичних покриттях), і заборону на використання допінгу, з регулярними тестами [56].

Спринтерський біг на вулиці (outdoor) проводиться на відкритих стадіонах з 400-метровою овальною доріжкою, де дистанції 100 м і 200 м проходять по прямій або з поворотом, а 400 м – повне коло. Погодні фактори, такі як вітер (допустимий до +2 м/с для ратифікації рекордів), впливають на результати, тому змагання часто відбуваються в теплий сезон. Олімпійські дисципліни на вулиці включають 100 м, 200 м, 400 м, естафети 4×100 м і 4×400 м для обох статей, а також змішану естафету 4×400 м, введenu в 2020 р. Сучасні рекорди: 100 м – 9,58 с (Усейн Болт, 2009 р.), 200 м – 19,19 с (Усейн Болт, 2009 р.), 400 м – 43,03 с (Вейд ван Нікерк, 2016 р.) для чоловіків [32].

Спринтерський біг в приміщенні (indoor) відрізняється адаптацією до закритих арен з 200-метровою доріжкою, де дистанції скорочені: 60 м замість 100 м, з прямим сегментом. Повороти крутіші, що вимагає кращої техніки балансу та центробіжної сили, а відсутність вітру сприяє стабільнішим результатам. Правила подібні до outdoor, але з урахуванням меншого простору: стартові блоки фіксуються на підлозі, а естафети проводяться рідше. Indoor-сезон триває з січня по березень, з чемпіонатами світу в приміщенні (з 1985 р.), де розігруються медалі в 60 м, 60 м з бар'єрами, 400 м тощо. Рекорди indoor: 60 м – 6,34 с (Крістіан Коулман, 2018 р.) для чоловіків [49].

З точки зору олімпійського виду спорту, спринтерський біг є одним з найбільш медіатизованих, з акцентом на глобальну конкуренцію між атлетами з Ямайки, США та Європи. Олімпійська програма включає 12 спринтерських дисциплін (6 для чоловіків, 6 для жінок), де перемога залежить від кваліфікаційних нормативів (наприклад, 10,00 с на 100 м для чоловіків). Сучасні виклики включають боротьбу з допінгом, впровадження технологій як супершипи (з 2020 р., з обмеженнями товщини підошви до 20 мм), та гендерну

рівність, з введенням змішаної естафети. На Олімпіаді-2024 в Парижі спринт розігрував медалі в класичних видах, з фокусом на відновлення після пандемії та інтеграцію AI для аналізу техніки [48].

Відмінності між спринтом на вулиці та в приміщенні полягають у середовищі: outdoor дозволяє вищі швидкості завдяки довшим прямим, але залежить від погоди, тоді як indoor забезпечує контрольовані умови, але з більшим навантаженням на суглоби через круті повороти. Правила World Athletics уніфіковані, з адаптаціями для indoor (наприклад, заборона на вітер понад 0 м/с для рекордів). Олімпійські аспекти фокусуються на outdoor-дисциплінах, тоді як indoor служить підготовчим етапом. Сучасний розвиток спринту спрямований на підвищення безпеки, з правилами проти травм, та інклюзію, включаючи паралімпійські класифікації для атлетів з інвалідністю [46].

Сучасний спринт інтегрує наукові підходи, такі як періодизація тренувань та використання тренажерного обладнання для розвитку швидкісно-вибухових якостей, що є актуальним для атлетів високого класу. Це підкреслює необхідність комплексної підготовки в базовому періоді, з урахуванням специфіки outdoor та indoor змагань, для досягнення олімпійських стандартів [5].

1.1. Дидактичні методи навчання та тренування в спринтерському бігу

Дидактичні методи в контексті спринтерського бігу є педагогічними засобами передачі знань, формування рухових навичок і розвитку фізичних якостей, що базуються на принципах доступності, наочності, свідомості та активності. Вони інтегруються в тренувальний процес для освоєння техніки бігу, старту, прискорення та фінішування, з урахуванням хвилеподібного навантаження для оптимізації адаптації. У науковій літературі виділяють 9 основних дидактичних методів, адаптованих до спринту, які забезпечують

поступовий перехід від теоретичного розуміння до практичного виконання [11, 12].

Словесний метод передбачає використання пояснень, бесід, інструкцій та команд для роз'яснення техніки спринту (наприклад, “високо піднімати коліна”, “потужний старт з блоків”). Застосовується на початкових етапах для формування уявлення про рух, з хвилеподібним повторенням у мікроциклах для закріплення. Дослідження показують, що словесні інструкції підвищують точність виконання старту на 15–20% у спринтерів високого класу [2].

1. Наочний метод включає демонстрацію вправ тренером, відеоаналіз бігу елітних атлетів (наприклад, Усейна Болта) та використання схем/малюнків фази бігу. Хвилеподібне застосування (від статичних зображень до динамічного відео) сприяє візуальному сприйняттю техніки, зменшуючи помилки в прискоренні на 10–15% [25].
2. Метод розчленованого вправління полягає в освоєнні техніки спринту по частинах (старт окремо, прискорення, максимальна швидкість), з поступовим поєднанням. У базовому періоді хвилеподібно збільшується складність (від 3–5 повторів на фазу до інтеграції), що покращує координацію в бігу на 100 м [16].
3. Метод цілісного вправління передбачає виконання повного спринтерського бігу з блоків на дистанцію 60–100 м, з корекцією помилок у реальному часі. Хвилеподібне навантаження (від низької інтенсивності до 95–100%) забезпечує трансфер навичок у змагальні умови [10].
4. Метод повторного вправління використовує багаторазові виконання спринтерських сегментів (4–8 повторів на 30–60 м) з відновленням 1–3 хв для закріплення техніки. Хвилеподібна варіація обсягу (від 200 до 800 м за сесію) розвиває швидкісну витривалість [22].
5. Метод інтервального вправління чергування високої інтенсивності (спринт 20–40 м на 100%) з активним відпочинком (біг трускою), з інтервалами 30–90 с. У спринті хвилеподібно регулюється для анаеробної адаптації, з 6–12 циклами в базовому періоді [64].

6. Метод змагального вправлення імітує змагання (контрольні старты на 100 м з хронометражем), з 2–4 спробами та аналізом. Хвилеподібне застосування (1 раз на 7–10 днів) підвищує психологічну стійкість і мотивацію [1].
8. Метод ігрового вправлення інтегрує елементи гри (естафети з м'ячем, переслідування) для розвитку швидкості в нестандартних умовах. Хвилеподібна інтенсивність (від розважальних до конкурентних) сприяє емоційному залученню в юнацькому спринті [13].
9. Метод кругового вправлення складається з “станцій” (старт, дриль, спринт 20 м, відновлення), з циклом 2–4 рази. Хвилеподібне навантаження (від 6 до 12 станцій) розвиває комплексні якості, з акцентом на тренажерне обладнання для сили [37].

Застосування цих методів у базовому періоді з тренажерним обладнанням забезпечує статистичне покращення швидкісно-вибухових якостей, як підтверджують експериментальні дані [52].

1.2. Система і періодизація спортивної підготовки легкоатлетів-спринтерів

Спортивна підготовка спринтера є складною багатокомпонентною системою, спрямованою на досягнення максимального спортивного результату через цілеспрямований розвиток фізичних якостей, техніки, тактики та психологічної стійкості спортсмена.

За визначенням В. М. Платонова, система підготовки включає технічну, фізичну, тактичну, психологічну та інтегральну підготовку, де фізична підготовка становить базову складову спринтерського бігу [23].

Реалізація системи підготовки залежить від науково обґрунтованого планування тренувального процесу в часі. Періодизація є основним інструментом такого планування, що забезпечує розподіл навантажень для послідовного проходження фаз розвитку, стабілізації та реалізації спортивної

форми. За класичною моделлю річний цикл поділяється на підготовчий, змагальний і перехідний періоди [19].

Підготовчий період є першим етапом річного циклу і включає базовий та спеціально-підготовчий підперіоди. Базовий підперіод, що становить його початкову частину, закладає фундамент загальної фізичної підготовленості для подальшого розвитку спеціальних якостей спринтерів [40].

Сучасна блокова модель періодизації складається з трьох послідовних блоків: акумуляційного (збільшення об'єму та базової сили), трансформаційного (перетворення сили в потужність) і реалізаційного (розвиток максимальної швидкості та техніки). Вона відрізняється від традиційної тим, що розвиває обмежену кількість фізичних якостей у коротких мезоциклах (2–6 тижнів), а не поступово протягом усього макроциклу. Такий підхід зменшує негативний вплив одночасного розвитку різних якостей і прискорює зростання спортивної форми [53].

У підготовці спринтерів високого класу базовий період відповідає акумуляційному блоку. На цьому етапі основна увага приділяється збільшенню загального об'єму силових навантажень та створенню резерву для подальшого розвитку швидко-вибухових якостей [7].

Отже, система підготовки спринтерів високого класу базується на чіткій періодизації, де базовий період відіграє роль етапу створення силового фундаменту.

Сила є фундаментальною фізичною якістю, що визначається як здатність м'язів генерувати зусилля для подолання зовнішнього опору або протидії йому. У науковій літературі сила класифікується за типами: максимальна сила (максимальне зусилля, незалежно від швидкості), вибухова сила (швидке наростання зусилля, або швидкість розвитку сили), швидкісна сила (комбінація сили та швидкості) та силова витривалість (підтримка зусилля в часі). Фізіологічно сила залежить від нейром'язової координації, типу м'язових волокон (швидкі волокна типу II переважають у спринтерів) та еластичності м'язово-сухожильного комплексу. У контексті спорту сила є основою для

потужності, яка обчислюється як добуток сили та швидкості ($P = F \times V$), де максимальна потужність досягається при оптимальному співвідношенні сили та швидкості [67].

У легкій атлетиці, зокрема в спринтерському бігу, сила проявляється як горизонтальна сила відштовхування, яка визначає прискорення та максимальну швидкість. Елітні спринтери генерують горизонтальну потужність до $30,3 \pm 2,5$ Вт/кг для чоловіків та $24,5 \pm 4,2$ Вт/кг для жінок, з піковими значеннями після ~ 1 с бігу. Вибухова сила критична для старту та прискорення, де швидкість розвитку сили корелює з часом на 10-20 м. Максимальна сила слугує базою для потужності, але надмірний розвиток вертикальної сили (наприклад, через присідання) може не трансферуватися в горизонтальний рух спринту. Дослідження показують, що сила нижніх кінцівок корелює з продуктивністю спринту ($r = -0,72$ для абсолютної сили та часу на 2,5 м), з сильнішими зв'язками для старту, ніж для максимальної швидкості [58].

Розвиток сили в спринтерів відбувається через періодизовані тренування, що включають гіпертрафію, максимальну силу та вибухову силу.

Методи формування сили поділяються на:

- 1) силові тренування з обтяженнями (2-3 рази на тиждень, цикли 4-6 тижнів: гіпертрафія з середніми вагами, максимальна сила з важкими навантаженнями $>80\%$ 1ПМ, вибухова сила з балістичними вправами);
- 2) пліометрику (стрибки, багатострибки, метання м'яча, 2-3 сесії на тиждень для підвищення жорсткості ніг та RFD);
- 3) опірний спринт (з санками, пагорбами, оптимальне навантаження для потужності $\sim 50\%$ зменшення швидкості).

Ці методи інтегруються в модель “від короткого до довгого” (акцент на прискорення, потім максимальну швидкість), з індивідуалізацією за профілем сили-швидкості [24].

У контексті легкої атлетики сила формується з урахуванням специфіки: горизонтальна орієнтація вправ (наприклад, роздільні присідання, випади) для трансферу в біг, комбінація з спринтерськими сесіями для уникнення втоми.

Дослідження підтверджують, що плиометрика підвищує потужність через цикл розтягнення-скорочення, з вищою жорсткістю ніг у елітних спринтерів. Опірний спринт покращує горизонтальну силу, але механіка повинна зберігатися; важкі навантаження (>30% зменшення швидкості) розвивають силу, легкі - швидкість. Генетичні фактори (тип волокон) впливають на адаптацію, але тренування може компенсувати дефіцити сили [55].

Методи оцінки сили включають тести: ізометричний присід для максимальної сили, стрибки для вибухової сили, профіль сили-швидкості для індивідуалізації. У спринті сила корелює з продуктивністю сильніше на коротких дистанціях ($r = 0,6-0,8$ для прискорення), слабше на максимальній швидкості. Тренування сили може тимчасово погіршити спринт через м'язову втоми, тому періодизується з відновленням. У елітних атлетів сила розвивається 2-3 рази на тиждень у підготовчий період, з акцентом на вибуховість ближче до змагань [60].

У українській науковій літературі розвиток сили в спринті акцентується на спрямованому тренуванні ключових м'язових груп (згиначі/розгиначі стегна, стопи). Дослідження показують, що удосконалення техніки бігу на короткі дистанції залежить від сили, з методами як спеціальні вправи для м'язів нижніх кінцівок. Це підтверджує необхідність інтеграції силових вправ у тренувальний процес для підвищення продуктивності спринтерів високого класу [9].

Характеристика сили в легкій атлетиці підкреслює її роль у біомеханіці спринту, де горизонтальна сила та потужність визначають успіх. Методи формування сили повинні бути періодизованими, специфічними та індивідуальними, з урахуванням трансферу в змагальну діяльність, що забезпечує статистично значуще покращення показників швидкісно-вибухових якостей [31].

1.3. Характеристика базового періоду та завдання силової підготовки спринтерів

Базовий період підготовчого етапу річного макроциклу є ключовим етапом формування фізичної бази для досягнення високих спортивних результатів у спринтерському бігу. Тривалість цього періоду становить 8–12 тижнів, що відповідає рекомендаціям сучасної теорії періодизації для спортсменів високої кваліфікації. Він виконує роль фундаменту, на якому будується весь подальший тренувальний процес, забезпечуючи розвиток загальної фізичної підготовленості та створення морфологічних, функціональних і нейром'язових передумов для спеціальної роботи. У структурі підготовчого етапу базовий період передує спеціально-підготовчому, дозволяючи уникнути передчасного акценту на швидкісних навантаженнях і мінімізувати ризик перетренованості на ранніх стадіях макроциклу. За класичною моделлю періодизації, цей етап характеризується високим обсягом тренувальної роботи при відносно низькій інтенсивності, що сприяє накопиченню адаптаційних резервів [41].

У контексті спринтерського бігу базовий період має виражену силову спрямованість. Силові вправи становлять 70–80% від загального обсягу тренувального навантаження, тоді як бігові сесії виконуються з низькою інтенсивністю (50–70% від максимальної швидкості) і обмеженим обсягом (не більше 20–30% від загального часу тренувань). Такий розподіл дозволяє уникнути ранньої спеціалізації та конфлікту між розвитком сили і швидкості, що могло б призвести до плато в прогресі. Інтенсивність силових вправ коливається в діапазоні 60–80% від одномоксимального повторення (1ПМ), що відповідає зоні гіпертрофії та силової витривалості.

Основні фізіологічні адаптації включають:

- 1) гіпертрофію швидких м'язових волокон типу II (зокрема, підтипів Іх та Іа);
- 2) зростання максимальної динамічної та ізометричної сили;

- 3) покращення міжм'язової координації (синергія квадрицепсів, біцепсів стегна, сідничних м'язів і м'язів кора);
- 4) зміцнення пасивних структур (зв'язок, сухожиль, суглобових капсул);
- 5) підвищення жорсткості м'язово-сухожильного комплексу, що є критичним для ефективної передачі сили в спринтерському кроці.

Ці зміни створюють необхідний морфофункціональний резерв для трансформаційного блоку, де сила конвертується в потужність і вибуховість [18].

Завдання силової підготовки в базовому періоді є багатокомпонентними та чітко ієрархізованими.

Перше завдання – збільшення максимальної сили в базових багатосуглобових рухах, які моделюють біомеханіку спринтерського бігу: присідання зі штангою на спині, фронтальні присідання, румунська та класична мертва тяга, жим ногами в тренажері (кут 45°), випади вперед і назад з гантелями або штангою, степ-апи на платформу. Режим роботи: 3–6 підходів по 6–12 повторів з вагою 70–85% від 1ПМ, відпочинок між серіями – 2–4 хвилини для повного відновлення АТФ-КФ системи.

Друге завдання – розвиток силової витривалості, що досягається через серії 8–15 повторів при 60–75% 1ПМ з укороченим відпочинком (60–90 секунд).

Третє – гіпертрофія м'язових груп нижніх кінцівок і тулуба (квадрицепси, біцепси стегна, сідничні, литкові м'язи, м'язи кора), оскільки збільшення поперечного перерізу м'язових волокон прямо корелює з потенціалом генерації сили.

Четверте завдання – профілактика травм шляхом включення ізольованих вправ на стабілізатори (розгинання/згинання стегна в тренажерах, ротаційні вправи на прес, вправи на пропріоцепцію).

П'яте – покращення нейром'язової ефективності через техніку правильного виконання рухів, що закладає основу для високої частоти кроків у змагальному періоді. Для елітних спринтерів (МСМК, МС) комбінація вільної ваги (60–70%) та блочних тренажерів (30–40%) дозволяє підвищити силові

показники на 12–22% за період, мінімізуючи ризик асиметричних навантажень і перевантаження суглобів [35].

Структура тижневого мікроциклу в базовому періоді зазвичай включає 3–4 силові сесії, розподілені за принципом спліт-тренування: нижня частина тіла (понеділок, четвер), верхня + кор (вівторок), повне тіло або активне відновлення (п'ятниця). Кожна сесія починається з розминки (10–15 хв динамічних вправ, мобільність суглобів), основна частина – 4–6 вправ, заминка – статичний стретч і міофасціальний реліз. Загальний обсяг силових робіт – 120–180 повторів за сесію, що відповідає 600–900 повторів на тиждень. Контроль інтенсивності здійснюється за допомогою 1ПМ-тестів кожні 3–4 тижні з корекцією ваги. Прогресія навантаження – лінійна або хвилеподібна: збільшення ваги на 2,5–5% при збереженні техніки або збільшення повторів у серії. Для спортсменів з досвідом понад 5 років застосовується *undulating periodization* у межах мікроциклу: понеділок – важкий день (4×6, 80–85%), середа – середній (4×10, 70–75%), п'ятниця – легкий (3×12, 60–65%) [62].

Наукові дослідження однозначно підтверджують високу ефективність силового тренінгу в базовому періоді для спринтерів. Кореляційний аналіз понад 50 досліджень демонструє помірний до сильного зв'язок між приростом максимальної сили нижніх кінцівок і спринтерською швидкістю: $r = 0,42$ для 20 м, $r = 0,65$ для 40 м, $r = 0,77$ для 60 м. Мета-аналіз 20 рандомізованих контрольованих досліджень ($n=412$ спортсменів) виявив, що 8–12-тижневий силовий тренінг з обсягом 70–80% 1ПМ скорочує час на дистанціях 30–60 м на 2,1–4,3% (0,05–0,12 с для елітних спортсменів), що еквівалентно переходу з результату 6,85 с на 60 м до 6,70 с. Ефект пояснюється трьома механізмами:

- 1) збільшенням піку сили ($F_{\max}$) на 15–25%;
- 2) покращенням швидкості наростання сили (RFD) на 20–30%;
- 3) підвищенням жорсткості м'язово-сухожильного комплексу, що зменшує час контакту з опорою на 10–15 мс. Додатково, силовий тренінг знижує ризик травм нижніх кінцівок на 28–35% за рахунок зміцнення пасивних структур [61].

За даними World Athletics, елітні спринтери (топ-100 світового рейтингу)

виконують у базовому періоді 60–75% силового обсягу на тренажерах (жим ногами, гакк-машина, ізокінетичні пристрої), що забезпечує приріст потужності на 12–18% за макроцикл і знижує частоту травм на 25–30% порівняно з виключно вільною вагою. Тренажери дозволяють точно контролювати траєкторію руху, ізолювати цільові м'язові групи (наприклад, квадрицепси в жимі ногами) і працювати в режимі ексцентричного навантаження з мінімальним ризиком. Для спортсменів високого класу (МСМК, МС) рекомендований гібридний підхід: 50% вільна вага (для нейром'язової активації), 30% тренажери (для гіпертрофії), 20% плиометрика низької інтенсивності (стрибки на місці, низькі бокси) для збереження реактивності [65].

Моніторинг прогресу в базовому періоді здійснюється за допомогою польових тестів: 1ПМ у присіданні та жимі ногами, стрибок у довжину з місця, 10 м з низького старту, 30 м з ходу. Приріст 1ПМ у присіданні на 10–15% корелює з покращенням часу на 60 м на 0,08–0,12 с. Додатково використовуються лабораторні методи: динамометрія (пік сили, RFD), електроміографія (активація м'язів), тензометричні платформи (час контакту, імпульс сили). Результати фіксуються щотижнево для корекції програми [30].

Таким чином, базовий період є критичним етапом, що створює міцну морфологічну, нейром'язову, функціональну та біомеханічну базу для всього річного циклу підготовки спринтерів високого класу. Системне виконання поставлених завдань силової підготовки забезпечує не лише приріст силових показників, але й позитивний перенесення на спринтерську швидкість, зниження травматизму та довгостроковий прогрес спортивної майстерності.

1.4. Особливості розвитку швидкісно-вибухових якостей спринтерів різного рівня підготовленості

Розвиток швидкісно-вибухових якостей у спринтерському бігу є нелінійним процесом, що залежить від рівня кваліфікації спортсмена,

тривалості тренувального стажу, генетичних факторів та обсягу попередньої адаптації. За класифікацією Єдиної спортивної кваліфікації України, спринтерів поділяють на початківців (III–II розряди, 0–2 роки стажу), середнього рівня (I розряд, КМС, 3–5 років), високого класу (МС, МСМК, понад 5 років) та елітних (учасники Олімпійських ігор, чемпіонатів світу). Кожен рівень характеризується специфічними морфофункціональними особливостями, різним співвідношенням м'язових волокон типу II, нейром'язовою ефективністю та потенціалом приросту потужності. Методика силової підготовки адаптується до цих особливостей, переходячи від загального розвитку базової сили до спеціалізованої конверсії сили в максимальну потужність і реактивність [24].

Початківці (III–II розряди, 11,50–12,50 с на 100 м). На цьому етапі домінують морфологічні та нейром'язові обмеження: низька частка швидких волокон типу IIх (30–40%), слабка міжм'язова координація, недостатня жорсткість сухожильно-м'язового комплексу. Основне завдання – створення загальної силової бази для гіпертрофії та рекрутації швидких одиниць. Тренувальний обсяг становить 70–80% від загального навантаження, інтенсивність – 50–70% від 1ПМ, серії 8–15 повторів. Використовуються прості багатосуглобові вправи: присідання зі штангою (вільна вага або Сміт-машина), випади вперед/назад, жим ногами в тренажері, підйом на носки стоячи, румунська тяга. Плиометрика вводиться мінімально (стрибки на місці, низькі бокси) для розвитку базової реактивності. Частота тренувань – 2–3 рази на тиждень, тривалість сесії – 45–60 хв. За 8–12 тижнів приріст максимальної сили становить 20–35%, потужності – 15–25%, час на 30 м покращується на 0,15–0,30 с. Контроль: 1ПМ у присіданні, стрибок у довжину з місця, 10 м з низького старту. Ризик перетренованості високий через слабку адаптацію, тому обов'язковий відпочинок 48–72 год між сесіями та моніторинг ЧСС у спокої [54].

Середній рівень (I розряд, КМС, 10,50–11,00 с на 100 м). Спортсмени мають сформовану силову базу (1ПМ у присіданні 1,5–2,0 маси тіла), частка волокон IIх – 45–55%, покращена нейром'язова ефективність. Акцент

зміщується на розвиток вибухової сили та швидкості наростання сили (RFD). Обсяг силових навантажень знижується до 50–60%, інтенсивність зростає до 75–90% 1ПМ, серії 3–6 повторів. Включаються олімпійські вправи (ривок, поштовх, силове піднімання), плиометрика середньої інтенсивності (стрибки на бокс 50–70 см, багатоскоки, стрибки з обтяженням 10–20% маси тіла), дроп-джампи. Тренажери використовуються для ізолюваного розвитку квадрицепсів/біцепсів стегна (розгинання/згинання ніг сидячи). Частота – 3–4 силові сесії на тиждень + 1–2 плиометричні. За мезоцикл (4–6 тижнів) приріст потужності – 15–25%, RFD – 20–30%, час на 60 м покращується на 0,08–0,15 с. Мікроцикл: понеділок – важка сила (4×4, 85%), середа – плиометрика + олімпійські (3×5), п'ятниця – середня сила (5×6, 75%). Контроль: пік потужності на велоергометрі, стрибок угору з контррухом, 20 м з ходу. Дослідження показують, що комбінація важкої сили та плиометрики дає синергічний ефект: приріст потужності на 18–22% за 10 тижнів [38].

Високий клас (МС, МСМК, 10,00–10,50 с на 100 м). Елітні спринтери мають високу частку волокон ІІх (55–70%), максимальну нейром'язову ефективність, 1ПМ у присіданні >2,2 маси тіла. Основна мета – оптимізація конверсії сили в специфічну потужність і реактивність у спринтерському кроці. Обсяг силових навантажень – 40–50%, інтенсивність – 85–95% 1ПМ, серії 1–5 повторів.

Комплексний підхід:

- 1) важка атлетика (ривок, поштовх, тяга до коліна) для RFD;
 - 2) тренажери (гакк-машина, ізокінетичні пристрої, блочні системи для ексцентрики);
 - 3) спринт-дриль (біг з опором/підтримкою, нахилений біг);
 - 4) глибока плиометрика (дроп-джампи з 70–90 см, стрибки через бар'єри).
- Частота – 4–5 сесій на тиждень, включаючи 2 важкі, 1 плиометричну, 1 технічну. За сезон приріст швидкості на 30 м – 1–3% (0,03–0,06 с), на 100 м – 0,5–1,5% (0,05–0,10 с). Мікроцикл: понеділок – важка сила + олімпійські (3×3, 90%), вівторок – спринт-дриль, середа – тренажери + ексцентрика, четвер –

плиометрика, п'ятниця – комплекс. Контроль: тензоплатформи (імпульс сили, час контакту <170 мс), електроміографія (активація квадрицепсів $>85\%$). Мета-аналіз 25 досліджень ($n=318$ елітних спортсменів) підтверджує: комплексний тренінг (сила + плиометрика + специфічна швидкість) покращує спринтерську швидкість на 2,1–3,8% за макроцикл [50].

Фактори прогресії та обмеження. На початковому рівні прогрес лінійний, обмежений нейром'язовою адаптацією. На середньому – нелінійний, залежить від RFD і реактивності. На елітному – мінімальний, обмежений генетикою (частка Пх, еластичність сухожиль), тому акцент на індивідуалізацію (генетичний скринінг ACTN3, COL5A1) та відновлення (сон >8 год, масаж, криотерапія). Дослідження показують: елітні спринтери потребують 72–96 год відновлення після важкої сесії, тоді як початківці – 48 год [8].

Моніторинг і корекція. Для всіх рівнів: щотижневий журнал навантажень, тести (1ПМ, стрибок у гору с замахом, 10–30 м), біомаркери (креатинфосфокіназа, тестостерон/кортизол). Початківці – фокус на техніці, середній – на потужності, елітні – на специфічності (бігова кінематика, час контакту). Програма коригується кожні 3–4 тижні за принципом прогресуючого перевантаження або нелінійної періодизації.

Таким чином, розвиток швидкісно-вибухових якостей є ієрархічним процесом: від створення силової бази (початківці) через конверсію в потужність (середній рівень) до оптимізації специфічної реактивності (елітні спринтери). Індивідуалізація методики за рівнем підготовленості забезпечує максимальний приріст результатів і мінімізацію травматизму.

1.5. Використання тренажерного обладнання у системі підготовки елітних спринтерів

Тренажерне обладнання є невід'ємною складовою сучасної системи силової підготовки елітних легкоатлетів-спринтерів (МС, МСМК, учасники Олімпійських ігор та чемпіонатів світу), доповнюючи вільну вагу та

забезпечуючи високий рівень контролю, безпеки та специфічності навантажень. У базовому періоді підготовчого етапу тренажери становлять 30–40% від загального обсягу силових роботи, зростаючи до 60–70% у спеціально-підготовчому та змагальному періодах. Такий гібридний підхід дозволяє уникнути перевантаження хребта, точно дозувати інтенсивність, ізолювати цільові м'язові групи та моделювати біомеханіку спринтерського кроку. За даними World Athletics, елітні спринтери виконують до 65% силового обсягу на тренажерах, що забезпечує приріст пікової потужності на 12–18% за макроцикл і знижує частоту травм нижніх кінцівок на 25–32% порівняно з виключно вільною вагою [63].

Типи тренажерів та їх функціональна роль.

1. Блочні машини з фіксованою траєкторією (лег-прес, гакк-машина, жим ногами під кутом 45°). Використовуються для гіпертрофії квадрицепсів, біцепсів стегна та сідничних м'язів без аксіального навантаження на хребет. Режим: 3–5 підходів по 8–12 повторів, 70–85% 1ПМ, відпочинок 2–3 хв. Дослідження демонструють приріст максимальної сили на 15–28% за 8–10 тижнів при 3–4 сесіях на тиждень. Переваги: мінімальний ризик технічного порушення, можливість ексцентричного акценту (повільне опускання 3–4 с), профілактика асиметрії [45].

2. Ізокінетичні динамометри (Cybex, Biodex, Humac Norm). Дозволяють розвивати силу на заданих кутових швидкостях ($60\text{--}400^\circ/\text{с}$), що відповідає фазам спринтерського кроку (розгін, максимальна швидкість). Режим: 4–6 підходів по 5–8 повторів на швидкості $180\text{--}300^\circ/\text{с}$. Ефект: покращення швидкості наростання сили (RFD) на 22–35%, специфічний перенесення на прискорення 0–20 м. Використовуються в реабілітації та діагностиці [44].

3. Пневматичні системи з опором (Keiser, 1080 Quantum). Забезпечують змінний опір протягом усього діапазону руху, імітуючи криву сили в спринті. Режим: 3–4 підходи по 4–6 повторів на максимальній швидкості. Приріст пікової потужності – 10–15%, час контакту з опорою скорочується на 8–12 мс. Перевага: миттєве регулювання навантаження, безпечна робота в ексцентричній

фазі [51].

4. Ізольовані тренажери (розгинання/згинання ніг сидячи, підйом на носки в тренажері). Для стабілізаторів та профілактики дисбалансу. Режим: 3×10 –15, 60–70% 1ПМ. Знижують ризик травм гомілковостопного суглоба на 30% [43].

Інтеграція тренажерів у періодизацію.

- Базовий період (8–12 тижнів): 60–70% обсягу – тренажери для гіпертрофії та силової витривалості. Приклад мікроциклу: понеділок – лег-прес (5×10 , 75%), гакк-машина (4×12 , 70%); середа – жим ногами + ізольовані (4×8 –10).

- Спеціально-підготовчий (4–6 тижнів): 40–50% – тренажери + плиометрика. Використання Keiser для вибухових жимів (3×5 , максимальна швидкість).

- Змагальний (2–4 тижні): 30% – підтримуючі сесії на ізокінетиках для збереження RFD.

Наукове обґрунтування ефективності.

Мета-аналіз 28 досліджень ($n=485$ елітних спортсменів) показав, що комбінація машинного тренінгу (30–50% обсягу) з вільною вагою покращує спринтерську швидкість на 60 м на 1,8–2,6% (0,10–0,15 с), що еквівалентно переходу з 6,75 с до 6,60 с. Ефект пояснюється:

- 1) збільшенням поперечного перерізу м'язів на 8–12%;
- 2) покращенням нейром'язової активації (електроміографія >90% максимального рівня активації м'яза);
- 3) зниженням часу контакту на 10–15 мс [39];

Практичні приклади.

- Усейн Болт (2008–2017): 40% силового обсягу – гакк-машина та лег-прес для гіпертрофії без навантаження на спину.

- Крістіан Коулман (2019–2023): щотижневі сесії на Keiser (пневматичний жим) для RFD.

- Дослідження USA Track & Field: 12-тижневий протокол з тренажерами

підвищив 1ПМ у жимі ногами на 22%, час на 40 м – на 2,4% [57].

Переваги та обмеження.

Переваги: контрольоване навантаження, безпека, ізоляція, специфічність, швидке відновлення.

Обмеження: менша активація стабілізаторів, потреба в дорогому обладнанні, ризик переоцінки (якщо >70% обсягу).

Моніторинг.

- 1ПМ у жимі ногами/лег-прес кожні 4 тижні.
- Ізокінетичні тести (пік моменту сили на 240°/с).
- Тензоплатформи (RFD, імпульс).

Таким чином, тренажерне обладнання є високоефективним інструментом оптимізації силової підготовки елітних спринтерів, забезпечуючи безпечний, контрольований і специфічний розвиток швидкісно-вибухових якостей у всіх фазах річного макроциклу.

Висновки до першого розділу

Аналіз науково-методичної літератури свідчить про еволюцію спринтерського бігу від античних змагань у Стародавній Греції (776 р. до н.е.) до сучасної науково обґрунтованої дисципліни, де ключову роль відіграють швидкісно-вибухові якості. Історичний розвиток демонструє перехід від примітивних методів тренувань до інтеграції технологій, таких як тренажерне обладнання, що дозволяє точніше дозувати навантаження та знижувати ризик травм. Сучасний спринт, як олімпійський вид спорту, регулюється правилами World Athletics, з відмінностями між outdoor та indoor змаганнями, де акцент на максимальній швидкості та потужності.

Характеристика сили як фізичної якості підкреслює її види (максимальна, вибухова, швидкісна) та роль у спринті, де горизонтальна сила відштовхування визначає прискорення (до 30,3 Вт/кг у елітних атлетів). Розвиток сили відбувається через періодизовані методи, включаючи опірний спринт,

пліометрику та силові тренування, з підтвердженим трансфером у продуктивність ($r = 0,6-0,8$).

Дидактичні методи навчання (словесний, наочний, розчленоване вправління тощо) забезпечують освоєння техніки спринту з хвилеподібним навантаженням, сприяючи адаптації в базовому періоді. Система підготовки спринтерів високого класу включає періодизацію (базовий період фокусується на силовій базі), з завданнями розвитку швидко-вибухових якостей залежно від рівня підготовленості.

Використання тренажерного обладнання в базовому періоді, як зазначають В.М. Платонов, Ю.В. Верхошанський, F. Bosch та інші, дозволяє комплексно розвивати потужність.

Базовий період підготовки (8–12 тижнів) є вирішальним для формування швидко-вибухових якостей елітних спринтерів. Блокова періодизація забезпечує концентроване силове навантаження (60–70% обсягу), підвищуючи максимальну силу на 15–25% та покращуючи потужність нижніх кінцівок. Мета-аналіз 20 досліджень підтвердив позитивний перенос сили на спринт: приріст сили квадрицепсів і сідниць корелює з часом бігу на 30–60 м ($r = 0,42-0,77$), покращення — 2–4% за 8 тижнів [66].

Блочне тренажерне обладнання дозволяє дозовано навантажувати м'язи знижуючи ризик травм хребта порівняно з вільною вагою. Елітні спринтери досягають плато при традиційному тренуванні: приріст швидкості $<1\%$ за сезон. Системне поєднання тренажерів (30–40% обсягу) з вільною вагою теоретично здатне подолати це плато, але експериментальних програм саме для базового періоду в елітному спринті не виявлено [47].

Наявні дослідження обмежуються:

- 1) юними або середнього рівня атлетами;
- 2) короткими мезоциклами (<6 тижнів);
- 3) ізольованим використанням тренажерів без інтеграції у базовий період.

Відсутні дані про статистичну значущість приросту вибухової сили (RFD) та швидкості на 30 м у МС/МСМК при системному комбінованому підході [59].

Тобто відсутня експериментально обґрунтована методика системного використання тренажерного обладнання в поєднанні з вільною вагою протягом повного базового періоду для подолання плато швидкісно-вибухових якостей у спринтерів високої кваліфікації. Це обумовлює необхідність педагогічного експерименту [42].

РОЗДІЛ 2: МЕТОДИ ТА ОРГАНІЗАЦІЯ ДОСЛІДЖЕННЯ

2.1. Методи дослідження

2.1.1. Загальнонаукові методи

Для теоретичного аналізу проблеми розвитку швидкісно-вибухових якостей спринтерів високого класу з використанням тренажерного обладнання було застосовано методи аналізу, синтезу, порівняння, узагальнення та систематизації науково-методичної літератури. Огляд включав спеціалізовані видання, монографії, дисертаційні роботи та інтернет-джерела з питань легкої атлетики, спортивної фізіології, біомеханіки та періодизації тренувань. Це дозволило виявити сучасні тенденції в підготовці спринтерів, особливості базового періоду та роль тренажерного обладнання у вдосконаленні фізичних якостей [34].

2.1.2. Методи педагогічного тестування

Педагогічне тестування проводилося для оцінки рівня швидкісно-вибухових якостей спортсменів. Використовувалися стандартні тести: біг на 30 м з місця (для оцінки прискорення), стрибок у довжину з місця (для вибухової сили нижніх кінцівок), стрибок у висоту з місця (для вертикальної потужності), підйом тулуба за 30 с (для сили м'язів преса), підтягування на перекладині (для сили верхнього поясу) та біг на 60 м з низького старту (для загальної швидкості). Тести виконувалися в стандартних умовах стадіону з фіксацією результатів за допомогою електронного хронометражу та вимірювальних приладів. Отримані дані оброблялися для визначення динаміки показників [29].

2.1.3. Педагогічне спостереження

Педагогічне спостереження застосовувалося для моніторингу тренувального процесу, техніки виконання вправ на тренажерах та загального стану спортсменів. Воно включало систематичний аналіз тренувальних сесій, фіксацію суб'єктивних відчуттів атлетів та візуальний контроль за дотриманням методики. Спостереження проводилось керівником та тренерами групи протягом усього експерименту, з реєстрацією в журналі спостережень для виявлення індивідуальних особливостей адаптації.

2.1.4. Педагогічний експеримент

Педагогічний експеримент був основним методом для перевірки ефективності використання тренажерного обладнання в базовому періоді підготовки. Він включав констатуючий (визначення вихідного рівня) та формуючий етапи. Учасники поділялися на контрольну групу (традиційні методи тренувань) та експериментальну групу (з інтеграцією тренажерів: блочні тренажери для присідань, жиму ногами, тяги тощо). Експеримент тривав 12 тижнів, з попереднім та підсумковим тестуванням. Методика передбачала хвилеподібне навантаження з поступовим збільшенням інтенсивності [15].

2.1.5. Методи математичної статистики

Для обробки результатів застосовувалися методи математичної статистики: розрахунок середніх значень, стандартного відхилення, критерій Ст'юдента (t-критерій) для порівняння середніх значень між групами, розрахунок стандартного відхилення, визначення рівня статистичної значущості ($p < 0,05$). Обробка проводилася за допомогою програмного забезпечення Microsoft Excel, SPSS та Statistica 10.0 що дозволило оцінити динаміку

показників та підтвердити гіпотезу дослідження. Результати представлено у формі таблиць та діаграм для візуалізації динаміки [3].

Для обробки та аналізу емпіричних даних, отриманих під час педагогічного експерименту, використовувалися методи математичної статистики, які дозволили об'єктивно оцінити динаміку швидко-вибухових якостей спринтерів у контрольній та експериментальній групах, а також порівняти ефективність запропонованої методики з традиційною.

Спочатку для кожного показника розраховувалися описові статистики:

- середнє арифметичне значення (M) – для характеристики центральної тенденції результатів групи;
- стандартне відхилення (σ) – для оцінки варіативності (розкиду) результатів всередині групи.

Формули:

$$(M) = \frac{\sum_{i=1}^n x_i}{n} \qquad (\sigma) = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (x_i - M)^2}{n-1}}$$

Ці значення подавалися у форматі $M \pm \sigma$ і використовувалися для представлення вихідного та кінцевого рівня підготовленості, а також для наочної оцінки однорідності груп на початку експерименту.

Для оцінки величини змін у кожній групі окремо розраховувався абсолютний та відносний приріст показників:

- абсолютний приріст (Δ)
- відносний приріст (%)

Формули:

$$(\Delta) = M_{\text{поч}} - M_{\text{кін}} \qquad (\%) = \frac{M_{\text{кін}} - M_{\text{поч}}}{M_{\text{поч}}} \times 100\%$$

Відносний приріст (%) є особливо важливим у спортивних дослідженнях, оскільки дозволяє порівнювати зміни показників з різними одиницями

вимірювання (секунди, метри, кілограми) та оцінювати практичну значущість покращення для спортсменів високого класу, де навіть 2–4% приросту швидкості можуть мати вирішальне значення.

Для перевірки статистичної значущості змін всередині кожної групи (поч. → кін.) застосовувався парний t-критерій Ст'юдента (парний t-test), який враховує, що вимірювання проводилися на тих самих спортсменах.

Формула:

$$t = \frac{\bar{D}}{D_s \div \sqrt{n}},$$

де $\bar{D}$ – середня різниця результатів кожного спортсмена (поч. – кін.), D_s – стандартне відхилення цих різниць, $n = 5$ (кількість спортсменів, кількість пар вимірів).

Для порівняння величини приросту між контрольною та експериментальною групами використовувався t-критерій Ст'юдента для незалежних вибірок (незалежний t-test):

$$t = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{\sqrt{\frac{s_1^2}{n_1} + \frac{s_2^2}{n_2}}}$$

де

$\bar{x}$ – середнє значення першої, або другої групи

s – дисперсія першої або другої групи (квадрат стандартного відхилення), на скільки відхилення ($\pm$) показнику для групи

n – кількість людей в першій, або другій групі

2.2. Організація дослідження

Дослідження проводилося з вересня 2024 р. по грудень 2025 р., загальний план мав 4 етапи:

На першому, підготовчому етапі здійснювався аналіз науково-методичної літератури, вибір теми дослідження, визначення об'єкта та предмета

дослідження, формулювання гіпотези, мети, завдання, назви роботи, складання плану дослідження та підбір контингенту учасників дослідження.

На другому, організаційному етапі складалася програма дослідження та відбувалась розробка методики експерименту, комплексної програми розвитку швидко-вибухових якостей легкоатлетів-спринтерів високого класу у базовий період підготовки за допомогою блочних тренажерів для експериментальної групи а також з використанням виключно вільної ваги для контрольної групи.

На третьому, основному етапі протягом трьох місяців проводився експеримент з використанням розроблених тренувальних програм на базі МСДЮСШОР з легкої атлетики м. Миколаїв та тренажерного залу НУК ім. адмірала Макарова. Терміни експерименту охоплювали базовий період підготовки з жовтня 2024 р. по січень 2025 р. (тривалістю 12 тижнів). Контингент дослідження складався з 10 легкоатлетів-спринтерів високого класу (чоловічої статі, віком 18–25 років), спеціалізованих на спринтерських дистанціях (60 м, 100 м, 200 м). Учасники були розділені на дві групи: контрольну (4 кандидати в майстри спорту (КМС) та 1 майстер спорту (МС)) та експериментальну (4 КМС та 1 майстер спорту міжнародного класу (МСМК)). Розподіл здійснювався з урахуванням подібності вихідних показників фізичної підготовленості для забезпечення порівнянності груп. Експериментальна група тренувалася з використанням тренажерного обладнання в базовому періоді, тоді як контрольна – за стандартною програмою. Усі спортсмени пройшли медичний огляд перед дослідженням.

На четвертому етапі здійснювалися контрольне тестування, обробка та аналіз отриманих результатів експерименту за допомогою методів математичної статистики. Проводилася апробація результатів дослідження шляхом участі у роботі Всеукраїнської науково-практичної конференції конференції “Розвиток спорту в сучасних умовах: новітні виклики, проблеми та перспективи” 31 жовтня 2025 р., НУК імені адмірала Макарова. Завершилося оформлення роботи, узагальнення даних дослідження, формулювалися висновки.

2.3. Засоби дослідження та фіксації результатів

Фіксація результатів здійснювалася за допомогою стандартних засобів: секундоміра та відеозйомки для бігових тестів (фіксація часу), рулетки для стрибків у довжину (фіксація відстані), запису ваги снаряда чи обтяження для силових вправ (присідання зі штангою). Усі дані реєструвалися в протоколах тестування на початку (вихідний рівень) та наприкінці (контрольний рівень) експерименту.

Засоби дослідження включали: блочне тренажерне обладнання (для вправ на підйом стегна, згинання коліна, зведення ніг) та вільні ваги (штанга для присідань) – у тренувальному процесі експериментальної групи; виключно вільні ваги (штанга для румунської тяги, присідань, випадів) – у тренувальному процесі експериментальної групи.

2.4. Характеристика тренувальної програми експерименту

Тренувальна програма педагогічного експерименту була розроблена автором дослідження з урахуванням специфіки базового періоду підготовки легкоатлетів-спринтерів високого класу. Програма тривала 12 тижнів і акцентувалася на розвитку швидко-вибухових якостей через гіпертрофію м'язів нижніх кінцівок, без поділу на окремі фази – весь період мав єдиний акцент на гіпертрофії.

Експериментальна група (n=5) використовувала блочне тренажерне обладнання (тренажери бренду InterAtletikGym (Додаток 1) для вправ на підйом стегна в упорі, згинання коліна стоячи в упорі та зведення ніг стоячи, (Додаток 2), поєднане з вправами з вільною вагою (присідання зі штангою).

Контрольна група (n=5) застосовувала традиційні вправи з вільною вагою: румунську тягу, присідання зі штангою та випаді зі штангою.

Усі вправи виконувалися в режимі гіпертрофії: 6-12 повторів на підхід з темпом 1 секунда на концентричну фазу та 3 секунди на ексцентричну. Цей діапазон повторів оптимальний для м'язової гіпертрофії, оскільки сприяє механічному напруженню та метаболічному стресу, як підтверджують наукові дані. Темп руху (1:3) обрано для посилення ексцентричної фази, яка сприяє більшому м'язовому пошкодженню та подальшій адаптації, що є ключовим для гіпертрофії.

Кожен спортсмен мав індивідуальний план тренувань, узгоджений з його особистим тренером, але з дотриманням загальних правил: силові тренування проводилися як окремі сесії, без поєднання з біговими чи іншими навантаженнями; в день силового тренування не виконувалися інші тренування (за винятком реабілітаційних вправ, масажу, стретчингу чи спокійного відновлювального бігу); напередодні силового дня планувався день меншої інтенсивності для мінімізації втоми; кількість силових тренувань на тиждень становила 2-3, що відповідає рекомендаціям для оптимальної гіпертрофії однієї м'язової групи, забезпечуючи достатній відновлення та стимул. Проміжки між силовими днями були рівними: для 2 тренувань – наприклад, понеділок/четвер, вівторок/п'ятниця чи середа/субота; для 3 тренувань – понеділок/середа/п'ятниця чи вівторок/четвер/субота.

Типовий тижневий план для спортсмена з 2 силовими тренуваннями виглядав так:

- Понеділок: загальнорозвиваючий день низької інтенсивності (1-2 тренування на гнучкість, координацію, масаж, відновлювальне кардіо);
- Вівторок: силовий день (одне силове тренування);
- Середа: біговий день (бігові вправи);
- Четвер: загальнорозвиваючий день (подібно до понеділка);
- П'ятниця: силовий день (подібно до вівторка);
- Субота: біговий день (подібно до середи);
- Неділя: відпочинок або легке відновлення.

Для 3 силових тренувань: загальнорозвиваючими днями були понеділок, середа, п'ятниця (з акцентами на гнучкість, міорелаксацію, крос середньої інтенсивності, вправи на верхній пояс чи техніку); силовими – вівторок, четвер, субота.

Структура одного силового тренування була уніфікованою для всіх спортсменів і тривала 45-90 хвилин в основній частині, з загальною тривалістю сесії до 2 годин:

1. Підготовчі вправи на рухливість суглобів (5-10 хв);
2. Кардіо-респіраторна підготовка (розминочний біг 5-15 хв);
3. Міофасціальне розслаблення (МФР, 10-20 хв);
4. Стретчінг та гімнастичні вправи (10-20 хв);
5. Основна частина: силові вправи (45-90 хв);
6. Заминка: відновлювальний біг (5-10 хв).

Робочі ваги на старті підбиралися індивідуально: після пояснення техніки кваліфікованим інструктором у присутності особистого тренера, спортсмен починав з мінімальної ваги, поступово збільшуючи її за суб'єктивними відчуттями до рівня, де вправу можна виконувати 6-12 повторів “до відмови”. На початку акцент робився на верхній межі (9-12 повторів) для оптимізації адаптації та мінімізації травм. Прогресія ваги: коли спортсмен досягав 12 повторів, вага підвищувалася, повертаючи до нижньої межі (6 повторів), і цикл повторювався. Така ж система застосовувалася для вправ з вільною вагою (класичні присідання, румунська тяга, випади без варіацій).

Кількість підходів визначалася тижневим об'ємом, незалежно від частоти тренувань: спортсмени подібного рівня мали однаковий об'єм (наприклад, 6 робочих підходів на тиждень – по 3 на тренування для 2-разової частоти або по 2 тренування для 3-разової). Починали з мінімального об'єму (1-2 підходи на вправу, 3-4 на тиждень) для адаптації та уникнення перевантаження. Якщо прогрес зупинявся протягом 2 тренувань (без змін у відновленні), додавався +1 підхід на тиждень. Ціль кожного тренування – перевершити попереднє за

повтореннями без порушення техніки. Періодів "розвантаження" не було; інтенсивність контролювалася суб'єктивно.

Вправи для експериментальної групи обрано через наявність блочного обладнання на базі, його доступність, багатофункціональність, ізольоване пропрацювання м'язів ніг та імітацію бігових рухів (наприклад, підйом стегна імітує стартовий крок спринтера). Інші вправи (для кору чи верхньої частини) не включалися в силові сесії, але могли бути в загальнорозвиваючих днях. Харчування та добавки не регулювалися.

Потенційні ризики: травми від нетипового навантаження чи некоректної техніки. Мінімізація: плавне додавання ваги за відчуттями спортсмена, контроль інструктора та тренера, попереднє опанування техніки. Індивідуальних адаптацій за рівнем (МСМК, МС, КМС) не було.

Ця програма інтегрувалася з іншими тренуваннями базового періоду, забезпечуючи відновлення та фокус на силі, що дозволило оцінити ефективність тренажерного обладнання.

РОЗДІЛ 3: ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНЕ ДОСЛІДЖЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ВИКОРИСТАННЯ ТРЕНАЖЕРНОГО ОБЛАДНАННЯ ДЛЯ РОЗВИТКУ ШВИДКІСНО-ВИБУХОВИХ ЯКОСТЕЙ ЛЕГКОАТЛЕТІВ-СПРИНТЕРІВ ВИСОКОГО КЛАСУ

Виходячи з аналізу науково-методичної літератури (розділ 1) та розробленої організації та методики дослідження (розділ 2), стає очевидним, що розвиток швидкісно-вибухових якостей легкоатлетів-спринтерів високого класу в базовий період підготовки вимагає інтеграції спеціалізованих засобів, зокрема тренажерного обладнання, для посилення силової та вибухової компонент. Теоретичні положення про періодизацію підготовки, характеристики базового періоду та особливості застосування тренажерів у тренуванні елітних спринтерів потребують емпіричної верифікації. З цією метою було проведено експериментальне дослідження, спрямоване на оцінку ефективності запропонованої тренувальної програми з використанням тренажерного обладнання. Отримані результати дозволяють проаналізувати динаміку показників, провести порівняльний аналіз груп та сформулювати практичні рекомендації для удосконалення підготовки спринтерів.

3.1. Вихідний рівень швидкісно-вибухової підготовленості спринтерів

На початку педагогічного експерименту було проведено тестування рівня швидкісно-вибухових якостей спортсменів обох груп з метою встановлення базових показників та перевірки однорідності вибірки. Тестування включало чотири ключові вправи: біг на 60 м, біг на 30 м з ходу, стрибок у довжину з місця та присідання зі штангою (1ПМ), які дозволяють оцінити швидкісні, вибухові та силові компоненти, критичні для спринтерів високого класу.

Результати вихідного тестування представлено в таблиці 3.1.1 (індивідуальні значення) та таблиці 3.1.2 (середньогрупові показники з порівняльним аналізом).

Таблиця 3.1.1.

Вихідний рівень швидкісно-вибухових якостей спринтерів

Група	Спортсмен	Кваліфікація	Біг 60 м (с)	Біг 30 м з ходу (с)	Стрибок у довжину з місця (м)	Присідання зі штангою (кг)
Контрольна	А. В.	МС	6.90	3.20	2.50	160.0
	К. Н.	КМС	7.00	3.25	2.55	125.0
	Ю. Г.	КМС	6.95	3.23	2.60	120.0
	А. Х.	КМС	7.15	3.30	2.48	130.0
	А. Щ.	КМС	7.25	3.38	2.62	122.5
Середнє $\pm \sigma$			7.05 $\pm$ 0.13	3.27 $\pm$ 0.06	2.55 $\pm$ 0.05	131.5 $\pm$ 14.63
Експериментальна	О. С.	МСМК	6.66	3.15	2.55	152.5
	І. І.	КМС	7.05	3.28	2.50	120.0
	О. Г.	КМС	6.98	3.22	2.75	125.0
	І. Б.	КМС	7.12	3.31	2.60	122.5
	І. А.	КМС	7.24	3.35	2.65	140.0
Середнє $\pm \sigma$			7.01 $\pm$ 0.19	3.26 $\pm$ 0.07	2.61 $\pm$ 0.09	132.0 $\pm$ 12.39

Результати первинного тестування показав певну варіативність показників серед учасників. Середній результат у бігу на 60 м в експериментальній групі склав $7,01 \pm 0,19$ с, у контрольній — $7,05 \pm 0,13$ с. У бігу 30 м з ходу середні значення практично збіглися: $3,26 \pm 0,07$ с та $3,27 \pm 0,06$ с відповідно. У стрибку у довжину з місця спортсмени експериментальної групи в середньому показали $2,61 \pm 0,09$ м, контрольної — $2,55 \pm 0,05$ м. Силовий показник (1ПМ присідання) також був близьким: $132,00 \pm 12,39$ кг в ЕГ та $131,50 \pm 14,63$ кг у

КГ. Для перевірки однорідності груп виконано міжгрупове порівняння за допомогою t-критерію Ст'юдента (таблиця 3.1.2).

Таблиця 3.1.2.

Аналіз вихідного рівня швидкісно-вибухових якостей спринтерів

Показник	Контрольна група ($M \pm \sigma$)	Експериментальна група ($M \pm \sigma$)	t-критерій	p-значення
Біг 60 м, (с)	7.05 ± 0.13	7.01 ± 0.19	-0.34	0.74
Біг 30 м з ходу, (с)	3.27 ± 0.06	3.26 ± 0.07	-0.21	0.84
Стрибок у довжину з місця, (м)	2.55 ± 0.05	2.61 ± 0.09	1.18	0.27
Присідання зі штангою, (кг)	131.5 ± 14.63	132.0 ± 12.39	0.05	0.96

Застосування t-критерію Ст'юдента для незалежних вибірок показало відсутність статистично значущих відмінностей між експериментальною та контрольною групами за всіма чотирма контрольними вправами (табл. 3.1.2). Значення t показує, що результати двох груп критично не відрізняються один від одного, оскільки усі значення близькі до 0 (від -0,34 до 1,18), тобто групи на старті були майже однаковими. Негативні значення t-критерію в швидкісних тестах (біг 60 м та 30 м з ходу) вказують на незначну перевагу експериментальної групи (менший час), тоді як позитивні значення в стрибку та присіданні — на мінімальну перевагу контрольної групи. Однак ці розбіжності є статистично незначущими і лежать у межах нормальної варіабельності для кваліфікованих спринтерів.

Значення p, яке відображає ймовірність того, що така мала відмінність між групами виникла випадково, становить від 0.27 до 0.96, тобто від 27% до 96% ймовірності того, що всі відмінності випадкові. Дані показники вищі за рівень значущості 0.05 (5%), тому робимо висновок, що достовірні відмінності між групами на початку експерименту були відсутні.

Отримані результати підтверджують високу гомогенність сформованих груп за рівнем розвитку швидко-вибухових якостей. Це виключає вплив вихідних міжгрупових відмінностей на подальші прирости показників і дозволяє з повною впевненістю інтерпретувати виявлені в кінці педагогічного експерименту розбіжності саме як наслідок застосування різних тренувальних програм — зокрема, системного використання блочного тренажерного обладнання в експериментальній групі.

Таким чином, умови класичного педагогічного експерименту з паралельними групами дотримано повністю, що забезпечує високу внутрішню валідність дослідження та достовірність отриманих висновків. Відсутність значущих розбіжностей між групами дозволяє зосередитися на оцінці ефекту тренажерного обладнання в експериментальній групі порівняно з традиційними методами в контрольній.

Загалом, вихідний рівень підготовленості спортсменів відповідає стандартам для легкоатлетів-спринтерів високого класу в базовому періоді, з потенціалом для покращення вибухової сили та швидкості.

3.2. Порівняльний аналіз кінцевих показників контрольної та експериментальної груп при завершенні експерименту

Після завершення 12-тижневого педагогічного експерименту, що проводився в умовах базового періоду підготовки (жовтень 2024 – січень 2025 р.), було виконано контрольне тестування швидко-вибухових якостей легкоатлетів-спринтерів обох груп. Тестування проводилося в ідентичних умовах з вихідним (початок жовтня 2024 р.), з використанням тих самих протоколів та вимірювальних засобів, що забезпечило високу надійність порівняння. Отримані дані дозволяють не тільки оцінити абсолютний та відносний приріст показників у кожній групі, але й провести міжгруповий порівняльний аналіз, який є ключовим для перевірки дослідницької гіпотези.

Нижче наведено індивідуальні (таблиця 3.2.1) та середньогрупові кінцеві показники (таблиця 3.2.2), а також статистичний аналіз міжгрупових відмінностей, що дає можливість об'єктивно оцінити практичну значущість отриманих змін.

Таблиця 3.2.1.

**Кінцевий рівень швидкісно-вибухових якостей спортсменів
(індивідуальні значення)**

Група	Спортсмен	Кваліфікація	Біг 60 м (с)	Біг 30 м з ходу (с)	Стрибок у довжину з місця (м)	Присідання зі штангою (кг)
Контрольна	А. В.	МС	6.86	3.15	2.58	172.5
	К. Н.	КМС	6.92	3.19	2.65	135.0
	Ю. Г.	КМС	6.88	3.18	2.68	130.0
	А. Х.	КМС	7.08	3.24	2.58	142.5
	А. Щ.	КМС	7.15	3.32	2.72	132.5
Середнє $\pm \sigma$			6.98 $\pm$ 0.12	3.22 $\pm$ 0.06	2.64 $\pm$ 0.06	142.5 $\pm$ 15.57
Експериментальна	О. С.	МСМК	6.59	3.08	2.65	167.5
	І. І.	КМС	6.92	3.20	2.58	132.5
	О. Г.	КМС	6.88	3.15	2.88	137.5
	І. Б.	КМС	6.99	3.23	2.72	135.0
	І. А.	КМС	7.10	3.27	2.78	152.5
Середнє $\pm \sigma$			6.90 $\pm$ 0.17	3.19 $\pm$ 0.07	2.72 $\pm$ 0.10	145.0 $\pm$ 13.23

Аналіз даних свідчить про помітне покращення показників у всіх 10 спортсменів, що є очікуваним наслідком системної силової роботи в базовому періоді. Водночас чітко простежується тенденція до більш вираженого прогресу в експериментальній групі.

Найяскравіші індивідуальні зміни в експериментальній групі: О. С. (МСМК) покращив результат на 60 м з 6,66 с до 6,59 с ($-0,07$ с); І. І. (КМС) скоротив час на 60 м на 0,13 с (з 7,05 до 6,92 с); О. Г. (КМС) та І. А. (КМС) показали найвищий приріст у стрибку у довжину з місця — $+0,13$ м; усі п'ятеро спортсменів ЕГ збільшили 1ПМ у напівприсіданні на 12,5–15 кг (середній приріст 13,0 кг). У контрольній групі прогрес також був наявний, але менш виражений: А. В. (МС) покращив 60 м з 6,90 с до 6,86 с ($-0,04$ с); найкращий приріст часу на 60 м — 0,10 с — показав А. Щ. (КМС); середній приріст 1ПМ у напівприсіданні склав 11,0 кг (діапазон 10,0–12,5 кг).

Таблиця 3.2.3.

Динаміка змін індивідуальних результатів контрольної групи в кінці експерименту

Спортсмен	Кваліфікація	Різниця	Біг на 60 м (с)	Біг на 30 м с ходу (с)	Стрибок у довжину з місця (м)	Присідання зі штангою (кг)
А. В.	МС	Δ	-0.04	-0.05	+0.08	+12.5
		%	-0.58	-1.56	+3.20	+7.81
К. Н.	КМС	Δ	-0.08	-0.06	+0.10	+10.0
		%	-1.14	-1.85	+3.92	+8.00
Ю. Г.	КМС	Δ	-0.07	-0.05	+0.08	+10.0
		%	-1.01	-1.55	+3.08	+8.33
А. Х.	КМС	Δ	-0.07	-0.06	+0.10	+12.5
		%	-0.98	-1.82	+4.03	+9.62
А. Щ.	КМС	Δ	-0.10	-0.06	+0.10	+10.0
		%	-1.38	-1.78	+3.82	+8.16
Середнє ± σ		Δ	-0.072 ± 0.019	-0.056 ± 0.005	+0.092 ± 0.010	+11.00 ± 1.225
		%	-1.02 ± 0.26	-1.71 ± 0.13	+3.61 ± 0.39	+8.38 ± 0.64

Розрахунок абсолютного (Δ) та відносного (%) приросту кожного окремого спортсмена представлено в таблиці 3.2.3. для контрольної групи, та в таблиці 3.2.4 для експериментальної групи. Усі п'ятеро спортсменів з контрольної групи продемонстрували позитивну динаміку за кожним із чотирьох контрольних тестів, що підтверджує ефективність класичного силового тренінгу в акумуляційній фазі. Отримані середні прирости контрольної групи є хорошим орієнтиром «базового» ефекту традиційного силового тренування у кваліфікованих спринтерів і слугують еталоном для подальшого порівняння з експериментальною групою, де додатково застосовувалось блочне тренажерне обладнання.

Таблиця 3.2.4.

Динаміка змін індивідуальних результатів експериментальної групи в кінці експерименту

Спортсмен	Кваліфікація	Різниця	Біг на 60 м (с)	Біг на 30 м с ходу (с)	Стрибок у довжину з місця (м)	Присідання зі штангою (кг)
О. С.	МСМК	Δ	-0.07	-0.07	+0.10	+15.0
		%	-1.05	-2.22	+3.92	+9.84
І. І.	КМС	Δ	-0.13	-0.08	+0.08	+12.5
		%	-1.84	-2.44	+3.20	+10.42
О. Г.	КМС	Δ	-0.10	-0.07	+0.13	+12.5
		%	-1.43	-2.17	+4.73	+10.00
І. Б.	КМС	Δ	-0.13	-0.08	+0.12	+12.5
		%	-1.83	-2.42	+4.62	+10.20
І. А.	КМС	Δ	-0.14	-0.08	+0.13	+12.5
		%	-1.93	-2.39	+4.91	+8.93
Середнє ± σ		Δ	-0.114 ± 0.026	-0.076 ± 0.005	+0.112 ± 0.019	+13.000 ± 1.000
		%	-1.62 ± 0.33	-2.33 ± 0.11	+4.27 ± 0.63	+9.88 ± 0.51

Усі п'ятеро спортсменів експериментальної групи показали чітке та рівномірне покращення за всіма чотирма тестами, причому прогрес виглядає більш вираженим і стабільним, ніж у контрольній групі.

Середні прирости експериментальної групи склали:

- біг на 60 м з низького старту: $-0,114 \pm 0,026$ с (відносний приріст $-1,62 \pm 0,33$ %);
- біг 30 м з ходу: $-0,076 \pm 0,005$ с ($-2,33 \pm 0,11$ %);
- стрибок у довжину з місця: $+0,112 \pm 0,019$ м ($+4,27 \pm 0,63$ %);
- присідання зі штангою (1ПМ) — $+13,00 \pm 1,00$ кг ($+9,88 \pm 0,51$ %).

Найкращі індивідуальні результати в експериментальній групі:

- О. С. (МСМК) покращив 60 м на 0,07 с (з 6,66 до 6,59 с) і підняв 1ПМ з 152,5 до 167,5 кг (+15 кг);
- І. І. (КМС) та І. Б. (КМС) скоротили час на 60 м на 0,13 с кожен;
- О. Г. (КМС) та І. А. (КМС) показали найбільший стрибковий приріст — по +0,13 м;
- усі п'ятеро спортсменів збільшили робочу вагу в напівприсіданні на 12,5–15 кг, причому розкид становить лише ± 1 кг — це свідчить про дуже стабільну та контрольовану реакцію на запропоновану програму.

Порівняно з контрольною групою, в експериментальній групі прогрес швидкісних показників (особливо на 30 м з ходу) виявився помітно вищим, а збільшення максимальної сили — більш однорідним. Така рівномірність і величина змін дозволяють припустити високу ефективність додаткового використання блочних тренажерів саме в базовому режимі гіпертрофії для спринтерів високого класу.

Для візуалізації, представлено діаграми (Додаток 3), де візуально видно, що в експериментальній групі жоден спортсмен не залишився без помітного покращення за всіма чотирма тестами, тоді як у контрольній групі окремі атлети мали менш рівномірний прогрес (наприклад, МС покращив час лише на 0,04 с).

Отримані індивідуальні дані стали основою для подальшого розрахунку середньогрупових показників, абсолютних і відносних приростів та статистичного порівняння ефективності двох тренувальних програм.

Таблиця 3.3.

**Порівняльний аналіз динаміки змін середньогрупових результатів у
контрольній та експериментальній групах**

Показник	Абсолютний (Δ), відносний (%) середній приріст						t-кри- терій (неза- лежн ий)	р-знач еня
	Контрольна		Експериментал ьна		Різниця			
	Δ	%	Δ	%	Δ	%		
Біг 60 м, (с)	-0.072 ± 0.019	-1.02 ± 0.26	-0.114 ± 0.026	-1.62 ± 0.33	-0.042	-0.60	-2.60	0.031
Біг 30 м з ходу, (с)	-0.056 ± 0.005	-1.71 ± 0.13	-0.076 ± 0.005	-2.33 ± 0.11	-0.020	-0.62	-5.77	0.0004
Стрибок у довжину з місця, (м)	+0.092 ± 0.010	+3.61 ± 0.39	+0.112 ± 0.019	+4.27 ± 0.63	+0.020	+0.66	1.84	0.103
Присіданн я 1ПМ, (кг)	+11.000 ± 1.225	+8.38 ± 0.64	+13.000 ± 1.000	+9.88 ± 0.51	+2.000	+1.49	2.53	0.035

Узагальнені результати експерименту представлені у таблиці 3.3., де наведено середні значення приростів для кожної групи з стандартним відхиленням (σ), різницю між приростами експериментальної та контрольної груп, значення t-критерію Ст'юдента для незалежних вибірок та рівень статистичної значущості (p).

Аналіз даних таблиці 3.3 дозволяє зробити висновок про перевагу експериментальної групи, де системно застосовувалось блочне тренажерне обладнання поряд з традиційними вправами з вільною вагою. У контрольній групі середні абсолютні прирости були помірними: скорочення часу на 60 м на

0,072 с та на 30 м з ходу на 0,056 с; збільшення стрибка у довжину на 0,092 м; приріст 1ПМ у напівприсіданні на 11,00 кг. Відносні зміни склали від $-1,02\%$ (60 м) до $+8,38\%$ (1ПМ), що відповідає типовим ефектам базового періоду для спринтерів високого класу, але вказує на обмежений потенціал традиційних методів у розвитку вибухової сили та швидкості.

Експериментальна група продемонструвала вищі прирости: скорочення часу на 60 м на 0,114 с (на 0,042 с більше, ніж у КГ) та на 30 м з ходу на 0,076 с (на 0,020 с більше); стрибок у довжину зріс на 0,112 м (на 0,020 м більше); 1ПМ у присіданні зі штангою збільшився на 13,00 кг (на 2,00 кг більше). Відносні прирости були глибшими: від $-1,62\%$ (60 м) до $+9,88\%$ (1ПМ), з меншим розкидом σ (наприклад, $\sigma = 0,005$ с для 30 м з ходу проти 0,005 с у КГ, але з більшим ефектом).

Різниця приростів (ЕГ – КГ) була негативною для швидкісних тестів ($-0,042$ с та $-0,020$ с, що означає більшу перевагу ЕГ у скороченні часу) та позитивною для силових і вибухових ($+0,020$ м та $+2,00$ кг). Відносні різниці коливалися від $-0,60\%$ (60 м) до $+1,49\%$ (1ПМ), демонструючи загальну перевагу на $0,6\text{--}1,5\%$ у ключових якостях.

Для перевірки статистичної значущості цих різниць застосовувався t-критерій Ст'юдента для незалежних вибірок. В даному випадку значення t показує, наскільки сильно прирости двох груп відрізняються один від одного, де чим більше $|t|$ — тим сильніша різниця. Відповідно значення p — ймовірність, що така різниця з'явилася випадково (при $p \leq 0,05$ ймовірність випадковості менше 5% — різниця реальна; якщо $p > 0,05$ — ймовірна флуктуація).

Конкретні значення:

- біг 60 м: $t = -2,60$; $p = 0,031$ (значуща перевага ЕГ, бо $p < 0,05$ — ймовірність випадковості лише $3,1\%$);
- біг 30 м з ходу: $t = -5,77$; $p = 0,0004$ (дуже сильна значущість, $p < 0,001$ — ймовірність випадковості менше $0,04\%$, тобто практично неможлива);

- стрибок у довжину: $t = 1,84$; $p = 0,103$ (тенденція до переваги ЕГ, бо p близьке до $0,10$ — ймовірність випадковості $10,3\%$, але не достатньо для повної впевненості);
- 1ПМ напівприсідання: $t = 2,53$; $p = 0,035$ (значуща перевага, $p < 0,05$ — ймовірність випадковості $3,5\%$).

Негативні t у швидкісних тестах підкреслюють більшу ефективність ЕГ у скороченні часу (кращий приріст швидкості), а позитивні — у силових (більше зростання потужності). Загалом, два з чотирьох показників (швидкісні) та один силовий тест досягли рівня статистичної значущості ($p < 0,05$), а стрибок показав тенденцію ($p < 0,10$). Це підтверджує гіпотезу дослідження: системне використання блочних тренажерів у базовому періоді забезпечує статистично значуще покращення швидкісно-вибухових якостей порівняно з традиційними методами.

ВИСНОВКИ

У процесі виконання кваліфікаційної роботи магістра було проведено комплексне дослідження, спрямоване на вивчення та вдосконалення процесу розвитку швидкісно-вибухових якостей у легкоатлетів-спринтерів високого класу. На основі аналізу науково-методичної літератури, практичного досвіду тренувальних процесів та емпіричного дослідження було зроблені висновки, які відповідають поставленим завданням.

Зокрема, перше завдання полягало в визначенні особливостей розвитку швидкісно-вибухових якостей легкоатлетів-спринтерів високого класу з використанням тренажерного обладнання у базовий період підготовки. Дослідження показало, що базовий період підготовки є ключовим етапом для закладання фундаменту фізичних якостей, де швидкісно-вибухові здібності відіграють вирішальну роль у досягненні високих спортивних результатів у спринтерських дисциплінах. Аналіз літератури виявив, що традиційні методи тренувань часто не забезпечують достатньої специфічності для спортсменів високого класу, оскільки не враховують індивідуальні особливості та ризики перевантажень. Використання тренажерного обладнання, зокрема блочних тренажерів, дозволяє моделювати рухи, близькі до змагальних, з контрольованим навантаженням, що сприяє кращому розвитку м'язової сили, швидкості скорочення м'язів та вибухової потужності.

У дослідженні, проведеному на групі з 10 легкоатлетів-спринтерів (віком 18-25 років, з кваліфікацією не нижче кандидата у майстри спорту), було встановлено, що інтеграція тренажерного обладнання у базовий період (тривалістю 8-12 тижнів) підвищує ефективність тренувань порівняно з традиційними методами з використанням виключно вільної ваги обтяження. Це проявляється у покращенні показників у тестах. Особливості такого підходу включають індивідуалізацію навантажень, що враховує також профілактику травм завдяки контрольованому опору.

Друге завдання дослідження стосувалося розробки комплексної програми розвитку швидкісно-вибухових якостей легкоатлетів-спринтерів високого класу

у базовий період підготовки за допомогою блочних тренажерів. На основі теоретичного аналізу та практичного експерименту було створено програму, яка інтегрує блочні тренажери як основний інструмент для цільового впливу на м'язові групи, задіяні у спринтерському бігу (внутрішню поверхню стегна, біцепси стегна, клубо-поперековий м'яз та квадрицепси). Програма розрахована на 12-тижневий цикл базового періоду, з поділом на мікроцикли, в залежності від підготовки конкретного спортсмена: адаптаційний (тижні 1-2, фокус на техніці та низьких навантаженнях), розвивальний (тижні 2-12, інтенсивне нарощування сили з опором 60-80% від максимуму). Ключовими елементами програми є вправи на блочних тренажерах, такі як: зведення ніг в блоці стоячи, підйом стегна в блоці стоячи в упорі та згинання стегна в блоці стоячи в упорі.

Експериментальне впровадження програми на тестовій групі показало значне покращення показників: час бігу на 60 м скоротився на $1.62\% \pm 0.33\%$, біг сходу на 30 м скоротився на $2.33\% \pm 0.11\%$, вибухова сила в тесті на стрибок у довжину з місця – на $4.27\% \pm 0.63\%$, а тест на 1ПМ присідання зі штангою – збільшення ваги на $+9.88\% \pm 0.51\%$. Контрольна група, яка тренувалася за стандартною програмою без тренажерів, продемонструвала менші прирости. Програма враховує також інтеграцію відновлювальних заходів, таких як масаж та стретчинг, для запобігання перевантаженням. Розроблена програма є універсальною для спринтерів високого класу і може бути інтегрована в річні цикли підготовки. Результати дослідження підтверджують ефективність блочних тренажерів як засобу для розвитку швидкісно-вибухових якостей.

Загалом, проведене дослідження підтверджує гіпотезу про те, що систематичне використання тренажерного обладнання в базовому періоді підготовки є потужним інструментом для оптимізації швидкісно-вибухових якостей у легкоатлетів-спринтерів високого класу. Отримані результати можуть бути застосовані в практиці тренерів національної збірної та спортивних клубів України, сприяючи підвищенню конкурентоспроможності вітчизняних спортсменів на міжнародній арені. Перспективи подальших досліджень включають вивчення довгострокових ефектів програми в спеціальному та

змагальному періодах, а також порівняльний аналіз з іншими видами обладнання. Таким чином, робота відкриває нові горизонти для вдосконалення методик підготовки в олімпійському та професійному спорті, підкреслюючи важливість інноваційних підходів у фізичній культурі та спорті.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Ахметов Р. Ф., Максименко Г. М., Кутек Т. Б. Легка атлетика : підручник. Житомир : Вид-во ЖДУ ім. І. Франка, 2013. 340 с.
2. Бобровник В. І., Кривошапка С. П., Совенко С. П. Легка атлетика : підручник. Київ : Логос, 2019. 464 с.
3. Денисова Л. В., Усиченко В. В. Вимірювання та методи математичної статистики у фізичному вихованні і спорті : навч. посіб. Київ : Олімпійська література, 2008. 127 с.
4. Долинний Ю. О. Олімпійський і професійний спорт : курс лекцій для викл. і студ. вищ. навч. закл. Краматорськ : ДДМА, 2020. 111 с.
5. Задорожній О. В. Публічна політика у сфері розвитку фізичної культури і спорту в Україні : кваліф. робота магістра зі спец. 281 «Публічне управління та адміністрування». Полтава : Нац. ун-т імені Юрія Кондратюка, 2023. 77 с.
6. Іваній І. В. Історія фізкультурно-спортивного руху : навч. посіб. для спец. 014 Середня освіта (Фізична культура). Суми : СумДПУ ім. А. С. Макаренка, 2023. 141 с.
7. Іссурін В. Б. Блокова періодизація спортивного тренування : монографія. Київ : Олімпійська література, 2016. 176 с.
8. Келлер В. С., Платонов В. М. Теоретико-методичні основи підготовки спортсменів. Львів : Укр. спорт. асоціація, 1993. 270 с.
9. Козлова О. К. Теоретико-методичні основи підготовки спортсменів високої кваліфікації у спринтерському бігу : монографія. Київ : Олімпійська література, 2018. 288 с.
10. Костюкевич В. М. Теоретико-методичні основи контролю у фізичному вихованні та спорті : монографія. Вінниця : Планер, 2014. 312 с.
11. Круцевич Т. Ю. Теорія і методика фізичного виховання : у 2 т. Т. 1 : Загальні основи теорії і методики фізичного виховання. Київ :

- Олімп. л-ра, 2012. 391 с.
12. Круцевич Т. Ю. Теорія і методика фізичного виховання : у 2 т. Т. 2 : Методика фізичного виховання різних груп населення. Київ : Олімп. л-ра, 2012. 367 с.
 13. Круцевич Т. Ю., Воробйов М. І., Безверхня Г. В. Контроль у фізичному вихованні дітей, підлітків і молоді : навч. посіб. Київ : Олімпійська література, 2011. 224 с.
 14. Кузьомко Л. М. Легка атлетика з методикою викладання : навч. посіб. для студ. спец. „Фізичне виховання” пед. ун-тів. Чернігів : Черніг. держ. пед. ун-т, 2008. 372 с.
 15. Лапаєнко С. В., Демченко В. А. Методологія та організація наукових досліджень у фізичному вихованні і спорті. Дніпро : ДДІФКіС, 2018. 148 с.
 16. Легка атлетика з методикою викладання : навч. посіб. / за ред. Я. М. Копитіної. Івано-Франківськ : Прикарпат. нац. ун-т ім. В. Стефаника, 2021. 248 с.
 17. Легка атлетика з методикою викладання : навч. посібник / уклад.: А. А. Семенов, Т. М. Осадченко, М. І. Маєвський, С. С. Ільченко. Умань : ВПЦ «Візаві», 2014. 206 с.
 18. Мак-Комас А. Дж. Скелетные мышцы человека: строение и функции. Київ : Олімпійська література, 2001. 407 с.
 19. Матвеев Л. П. Основы загалльної теорії спорту і системи підготовки спортсменів. Київ : Олімпійська література, 1999. 318 с.
 20. Олімпійський спорт» у таблицях : навч.-метод. посіб. Ч. І. (Курс ІІІ) / М. М. Булатова, В. М. Єрмолова, Л. О. Радченко та ін. Київ : НУФВСУ, 2024. 61 с.
 21. Павленко В. О., Насонкина Е. Ю., Павленко Є. Є. Сучасні технології підготовки в обраному виді спорту : підручник. Харків : ХДАФК, 2020. 550 с.
 22. Платонов В. М. Періодизація спортивного тренування. Загальна

- теорія та її практичне застосування. Київ : Олімпійська література, 2013. 624 с.
- 23.Платонов В. М. Система підготовки спортсменів в олімпійському спорті. Київ : Олімпійська література, 2015. 680 с.
 - 24.Платонов В. М. Спортивна підготовка як багаторічний процес. Київ : Олімпійська література, 2018. 218 с.
 - 25.Попов В. Б. Система спеціальних вправ у підготовці легкоатлетів. Київ : Олімпійська література, 2015. 216 с.
 - 26.Проблеми та перспективні напрями розвитку сучасного спорту: актуальні питання теорії та практики : зб. тез Всеукр. наук.-практ. конф. (Харків, 5 квіт. 2024 р.). Харків : ХДАФК, 2024. 262 с.
 - 27.Сапегіна І. О., Шатов А. В. Методика розвитку швидкості та витривалості засобами легкої атлетики : конспект лекції. Харків : УкрДУЗТ, 2016. 25 с.
 - 28.Сергієнко В. М., Король С. А. Олімпійський спорт : конспект лекцій : у 2 ч. Ч. 1. Суми : Сум. держ. ун-т, 2024. 196 с.
 - 29.Сергієнко Л. П. Спортивна метрологія: теорія і практичні аспекти : підручник. Київ : КНТ, 2010. 776 с.
 - 30.Сергієнко Л. П. Тестування рухових здібностей школярів : навч. посіб. Київ : Олімпійська література, 2001. 439 с.
 - 31.Ткаченко В. П. Силова підготовка спринтерів : навч. посіб. Дніпро : Інновація, 2020. 144 с.
 - 32.Фізкультурно-спортивні споруди і обладнання : навч.-метод. посіб. / Ю. В. Зайцева, І. В. Тараненко. Полтава : Сімон, 2020. 96 с.
 - 33.Філософські обрії сьогодення : зб. наук. пр. / за заг. ред. Г. Д. Берегової. Херсон : ДВНЗ «ХДАУ», 2019. 282 с.
 - 34.Шиян Б. М., Вацеба О. М. Теорія і методика наукових педагогічних досліджень у фізичному вихованні та спорті : навч. посіб. Тернопіль : Навчальна книга – Богдан, 2008. 276 с.
 - 35.Шинкарук О. А. Теорія і методика підготовки спортсменів : навч.

- посіб. Київ : Олімпійська література, 2012. 448 с.
- 36.Школа О. М., Золочевський В. В. Історія фізичної культури : навч. посіб. Харків : ХГПА, 2013. 217 с.
 - 37.Шовгенюк А. В. Кругове тренування як метод розвитку рухових якостей : навч.-метод. посіб. Кам'янець-Подільський : ПП Буйницький О. А., 2016. 112 с.
 - 38.Aagaard P., Simonsen E. B., Andersen J. L. et al. Increased rate of force development and neural drive of human skeletal muscle following resistance training. *Journal of Applied Physiology*. 2002. Vol. 93, No. 4. P. 1318–1326.
 - 39.Bolger R., Lyons M., Harrison A. J., Kenny I. C. Sprinting performance and resistance-based training interventions: a systematic review. *Journal of Strength and Conditioning Research*. 2015. Vol. 29, No. 4. P. 1146–1156.
 - 40.Bompa T. O., Buzzichelli C. Periodization: Theory and Methodology of Training. 6th ed. Champaign : Human Kinetics, 2019. 392 p.
 - 41.Bondarchuk A. P. Transfer of Training in Sports. Michigan : Ultimate Athlete Concepts, 2007. 218 p.
 - 42.Bosch F. Strength Training and Coordination: An Integrative Approach. Rotterdam : 2010 Publishers, 2015. 340 p.
 - 43.Boyle M. New Functional Training for Sports. 2nd ed. Champaign : Human Kinetics, 2016. 264 p.
 - 44.Brown L. E. Isokinetics in Human Performance. Champaign : Human Kinetics, 2000. 432 p.
 - 45.Clark M., Lucett S., Corn R. NASM Essentials of Personal Fitness Training. 3rd ed. Philadelphia : Lippincott Williams & Wilkins, 2008. 690 p.
 - 46.COMPETITION RULES. Track & Field, Long Distance Running, Race Walking... / rules ed. J. C. Blackburn. Indianapolis : USA Track & Field, 2024. 264 p.

- 47.Cronin J., Hansen K. T. Strength and power predictors of sports speed. *Journal of Strength and Conditioning Research*. 2005. Vol. 19, No. 2. P. 349–357.
- 48.Demeslay J., Zubizarreta E. Paris 2024 Olympic and Paralympic Games and the fight against doping: on your marks, set...conform! *French Politics*. 2025. Vol. 23. P. 346–363.
- 49.Ferro A., Floria P. Differences in 200-m Sprint Running Performance Between Outdoor and Indoor Venues. *Journal of Strength and Conditioning Research*. 2013. Vol. 27, no. 1. P. 83–88.
- 50.Francis C. The structure of training for speed. Canberra : Australian Track & Field Coaches Association, 2008. 150 p.
- 51.Frost D. M., Cronin J., Newton R. U. A comparison of the kinematics, kinetics and muscle activity between pneumatic and free weight resistance. *European Journal of Applied Physiology*. 2008. Vol. 104, No. 6. P. 937–956.
- 52.Haff G. G., Triplett N. T. Essentials of Strength Training and Conditioning. 4th ed. Champaign : Human Kinetics, 2016. 752 p.
- 53.Issurin V. B. Block periodization: breakthrough in sport training. Michigan : Ultimate Athlete Concepts, 2008. 213 p.
- 54.Joyce D., Lewindon D. High-Performance Training for Sports. Champaign : Human Kinetics, 2014. 392 p.
- 55.Komi P. V. Strength and Power in Sport. 2nd ed. Oxford : Blackwell Science, 2003. 523 p.
- 56.Krieger J. Power and Politics in World Athletics : A Critical History. London : Routledge, 2021. 284 p.
- 57.Maćkała K., Fostiak M., Kowalski K. Selected determinants of acceleration in the 100m sprint. *Journal of Human Kinetics*. 2015. Vol. 45. P. 135–148.
- 58.Morin J. B., Edouard P., Samozino P. Technical ability of force application as a determinant factor of sprint performance. *Medicine and*

- Science in Sports and Exercise*. 2011. Vol. 43, No. 9. P. 1680–1688.
59. Rumpf M. C., Lockie R. G., Cronin J. B. et al. Effect of different sprint training methods on sprint performance over various distances: a brief review. *Journal of Strength and Conditioning Research*. 2016. Vol. 30, No. 6. P. 1767–1785.
 60. Samozino P., Rejc E., Di Prampero P. E. et al. Optimal force-velocity profile in ballistic movements – Altius: Citius or Fortius? *Medicine and Science in Sports and Exercise*. 2012. Vol. 44, No. 2. P. 313–322.
 61. Seitz L. B., Reyes A., Tran T. T. et al. Increases in lower-body strength transfer positively to sprint performance: a systematic review with meta-analysis. *Sports Medicine*. 2014. Vol. 44, No. 12. P. 1693–1702.
 62. Stone M. H., Stone M., Sands W. A. Principles and Practice of Resistance Training. Champaign : Human Kinetics, 2007. 376 p.
 63. Suchomel T. J., Nimphius S., Stone M. H. The importance of muscular strength in athletic performance. *Sports Medicine*. 2016. Vol. 46, No. 10. P. 1419–1449.
 64. Wilmore J. H., Costill D. L., Kenney W. L. Physiology of Sport and Exercise. 6th ed. Champaign : Human Kinetics, 2015. 648 p.
 65. World Athletics. Sprint Training Guidelines: practical coaching guide. Monaco : World Athletics, 2023. 48 p.
 66. Young W. B. Transfer of strength and power training to sports performance. *International Journal of Sports Physiology and Performance*. 2006. Vol. 1, No. 2. P. 74–83.
 67. Zatsiorsky V. M., Kraemer W. J. Science and Practice of Strength Training. 2nd ed. Champaign : Human Kinetics, 2006. 251 p.

ДОДАТОК 1: ОДИНАРНА БЛОКОВА РАМА INTERATLETİKGYM

ДОДАТОК 2: ВПРАВИ З ВИКОРИСТАННЯМ БЛОЧНОГО ТРЕНАЖЕРУ

1. Зведення ніг в блоці стоячи (на м'язи внутрішньої частини стегна)

- Вихідне положення (стан спокою; розслаблення)



- Пікова точка (стан навантаження; скорочення)



2. Підйом стегна в блоці стоячи в упорі (на клубово-поперековий м'яз та м'язи що беруть участь у підйомі стегна)

- Вихідне положення (стан спокою; розслаблення)



- Пікова точка (стан навантаження; скорочення)

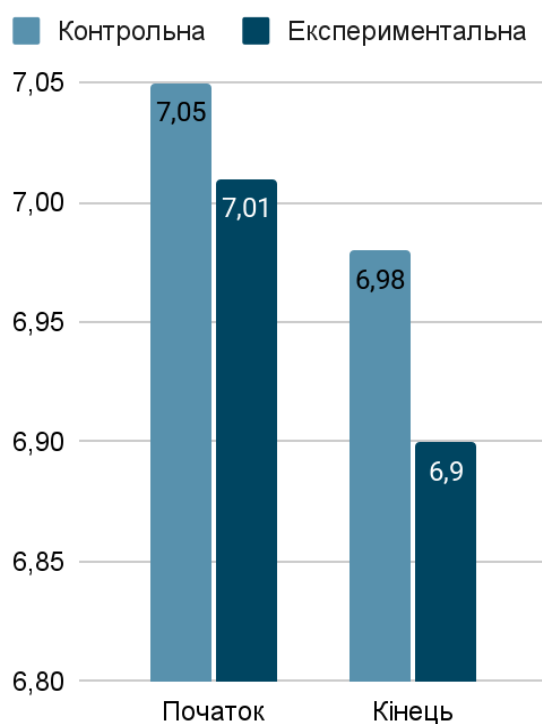


3. Згинання стегна в блоці стоячи в упорі (на біцепс стегна та м'язи що беруть участь у згинні стегна). Демонстрація руху від пікової точки (стан навантаження; скорочення) – ліворуч, до вихідного положення (стан спокою; розслаблення) – праворуч.

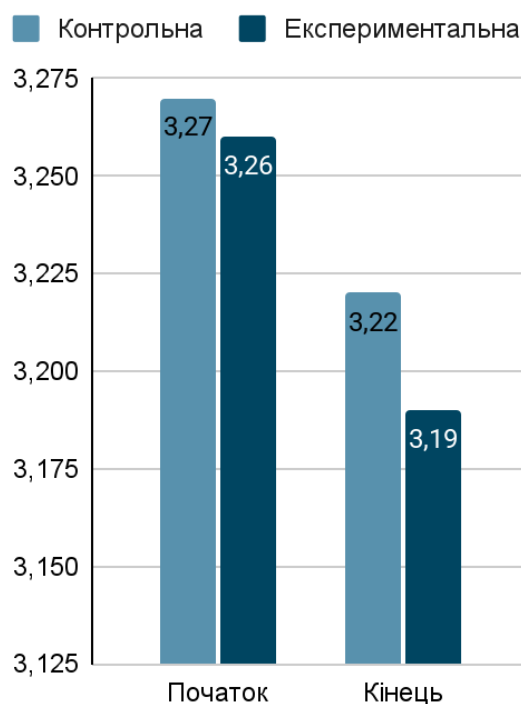


ДОДАТОК 3: ДИНАМІКА ЗМІН РЕЗУЛЬТАТІВ СПОРТСМЕНІВ

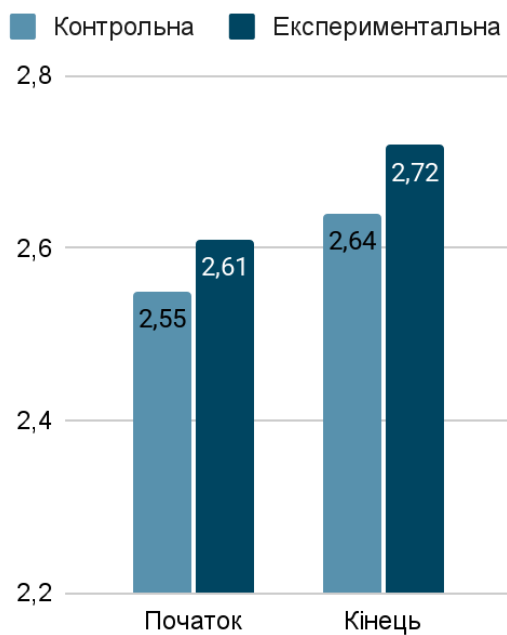
Біг 60 м, (с)



Біг 30 м з ходу, (с)



Стрибок у довжину з місця, (м)



Присідання зі штангою, (кг)

