

Міністерство освіти і науки України  
Кам'янець-Подільський національний університет імені Івана Огієнка  
Факультет фізичної культури  
Кафедра спорту і спортивних ігор

Дипломна робота (проект)  
магістра

з теми: **«СТРУКТУРА ТА НАПРЯМИ УДОСКОНАЛЕННЯ  
ФІЗИЧНОЇ І ТЕХНІЧНОЇ ПІДГОТОВЛЕНОСТІ БІГУНІВ  
НА КОРОТКІ ДИСТАНЦІЇ РІЗНОЇ КВАЛІФІКАЦІЇ»**

Виконав: здобувач вищої освіти 2 курсу,  
групи FKS1-M22  
спеціальності 017 Фізична культура і спорт

**Осичка Лариса Богданівна**

Керівник: **Заїкін А. В.**, кандидат педагогічних наук,  
доцент

Рецензент: **Ліщук В. В.**, доцент

Кам'янець-Подільський – 2023 рік

## ЗМІСТ

ПЕРЕЛІК УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ.....	3
ВСТУП.....	4
РОЗДІЛ 1. МЕТОДИЧНІ АСПЕКТИ КІНЕМАТИКИ ТЕХНІКИ БІГУ НА КОРОТКІ ДИСТАНЦІЇ.....	7
1.1 Характеристика технічної підготовки спринтерів з урахуванням морфологічних особливостей .....	7
1.2. Кінематичні особливості базових фаз спринтерського бігу .....	13
1.3. Біомеханічні основи бігового кроку та моделювання техніки бігу на короткі дистанції .....	16
1.4. Аналіз програм підготовки спринтерів різної кваліфікації.....	21
РОЗДІЛ 2. МЕТОДИ І ОРГАНІЗАЦІЯ ДОСЛІДЖЕННЯ .....	29
2.1. Методи дослідження .....	29
2.2. Організація дослідження .....	32
РОЗДІЛ 3. НАЯВНИЙ СТАН ТА ВДОСКОНАЛЕННЯ РОБОТИ УНІВЕРСИТЕТСЬКОЇ СЕКЦІЇ І ПІДГОТОВКИ СПРИНТЕРІВ .....	34
3.1. Аналіз антропометричних даних спринтерів у порівнянні зі світовими лідерами та елітою українського спринту .....	34
3.2. Оцінка кінематичних показників техніки бігу студентів-спринтерів на 60 м .....	38
3.3. Перевірка кінематичних показників спринтерів з бігу на 100 м.....	42
ВИСНОВКИ .....	48
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ .....	51

**ПЕРЕЛІК УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ**

СФП – спеціальна фізична підготовка;

ЗФП – загальна фізична підготовка;

ЧД – частота дихання;

ЧСС – частота серцевих скорочень;

ЗЦМТ – загальний центр маси тіла;

ІМТ – індекс маси тіла;

ДТ – довжина тіла;

кг – кілограми;

$\bar{x}$  - середнє арифметичне;

$\pm S$  – похибка середнього арифметичного;

## ВСТУП

**Актуальність теми.** В сучасному світі легка атлетика є одним з найпопулярніших видів фізичної активності. Вона відіграє важливу роль у фізичному вихованні студентської молоді. Однією з головних компонентів легкої атлетики є біг, який є одним з найактивніших видів фізичної активності. За останні двадцять років теорія та методика бігу на короткі дистанції швидко розвиваються.

У більшості випадків студенти, які займаються легкою атлетикою, розпочинають свою спортивну діяльність саме з бігу на короткі дистанції. Це дозволяє визначити їхню «амплуа» в якості спортсменів і спрямовувати їх на подальший розвиток швидкісних навичок у спортивній діяльності. У процесі вдосконалення спортивної майстерності спринтерів надзвичайно важливим є вивчення закономірностей формування спортивної техніки.

Багато авторів вважають, що у спортсменів з низькою кваліфікацією швидкість бігу збільшується за рахунок подовження кроку. Довжина кроку збільшується лінійно при зростанні швидкості, і зі збільшенням швидкості бігу зростає частота кроків. Час для одного кроку скорочується зі зростанням швидкості, і це призводить до скорочення періоду опори, оскільки час для кроку стає меншим [7, с. 382].

Спортивні результати в бігу на короткі дистанції суттєво залежать від володіння раціональною технікою спринтерського бігу. Раціональна техніка бігу є однією з ключових складових оптимізації витрат енергії та підвищення ефективності руху, що, в свою чергу, призводить до досягнення оптимальних результатів.

Параметри раціональної техніки бігу залежать від різних факторів, включаючи морфологічні (такі як маса тіла, довжина кінцівок, будова суглобів тощо) і функціональні. Морфологічні фактори практично неможливо змінити через тренування, але функціональні аспекти, такі як м'язова сила, гнучкість і

швидкісні якості, які також впливають на техніку бігу, можуть бути поліпшені за допомогою спеціальних методів і засобів тренування. Тому важливо розглядати завдання з розвитку техніки та рухових якостей як взаємопов'язані процеси, а не як окремі аспекти [4, с. 21].

Отже, питання щодо впливу тренувальних занять і контрольних вправ на параметри техніки спринтерського бігу залишається невирішеним до цього часу. Це робить наше дослідження надзвичайно актуальним.

**Об'єкт дослідження** – техніка бігу на короткі дистанції для студентів-спринтерів в спортивній секції з легкої атлетики.

**Предмет дослідження** – моделювання кінематичних параметрів техніки бігу на коротких дистанціях у студентів-спринтерів.

**Мета дослідження** – теоретичне обґрунтування і експериментальна перевірка методики підготовки для бігунів, які тренуються в спортивній секції зі спринтерського бігу.

**Завдання дослідження:**

1. Вивчити рівень підготовленості бігунів, які займаються в секції зі спринтерського бігу.
2. Обґрунтувати методику підготовки бігунів, які займаються в секції зі спринтерського бігу.
3. Експериментально перевірити розроблену методику підготовки бігунів, які займаються в секції зі спринтерського бігу.

**Практичне значення одержаних результатів.** Запропонована методика передбачає оцінку технічної підготовки легкоатлетів, які спеціалізуються в бігу на короткі дистанції, з врахуванням їх вікових та індивідуально-типологічних особливостей та вихідного рівня кінематики спринтерського бігу.

**Методи дослідження:** аналіз і узагальнення науково-методичної літератури, педагогічне спостереження, медико-біологічні методи, педагогічне тестування, експертне тестування, методи математичної статистики.

**Апробація результатів дослідження.** Основні результати дипломної роботи магістра обговорювались на звітній науковій конференції студентів, магістрантів

Кам'янець-Подільського національного університету імені Івана Огієнка 04-05 квітня 2023 року, м. Кам'янець-Подільський.

**Структура дипломної роботи.** Магістерська робота складається зі вступу, трьох розділів, висновків, списку використаних джерел. Загальний обсяг роботи – 60 сторінок. Робота містить 8 таблиць. Список літературних джерел складає 53 найменувань.

# РОЗДІЛ 1

## МЕТОДИЧНІ АСПЕКТИ КІНЕМАТИКИ ТЕХНІКИ БІГУ НА КОРОТКІ ДИСТАНЦІЇ

### 1.1 Характеристика технічної підготовки студентів-спринтерів з урахуванням морфологічних особливостей

Легку атлетику називають «королевою спорту» не лише через її фундаментальність, яка є основою для багатьох інших видів спорту (таких як футбол, баскетбол, волейбол, гандбол, регбі та інші), але і через особливе провідне місце за кількістю медалей, які розігруються на Олімпійських іграх.

Ця обставина постійно залучає увагу теоретиків і практиків спорту до удосконалення теоретико-методологічних аспектів викладання та проведення на практиці процесу підготовки спортсменів-легкоатлетів у різних дисциплінах цього виду спорту.

Здоровий спосіб життя вказує на те, як людина впроваджує засоби життєдіяльності для збереження свого здоров'я. До складових здорового способу життя входять: регулярна фізична активність, загартовування, збалансоване харчування, дотримання режиму дня, особиста гігієна, відмова від шкідливих звичок.

Узагальнене наукове теоретико-практичне «бачення» підготовки спортсмена-легкоатлета – трактується, як процес, що триває декілька років і структурно реалізується не тільки у вигляді виконання фізичних вправ та техніко-тактичних компетентностей, але й передбачає виховання у спортсмена вагомих і ґрунтовно впливових для оптимального налаштування його готовності до змагань таких якостей, як воля, характер, працелюбство, самоконтроль, а також режим харчування та гігієни [19]. Для досягнення високих спортивних результатів сучасна система підготовки в легкій атлетиці формулює оптимальні цілі, завдання, а також пропонує оновлені та конкурентоспроможні на спортивній арені засоби,

методи, форми організації й матеріально-технічні умови. Отже, маємо узагальнену та оптимізовану структурну систему багаторічної підготовки легкоатлета:

- фізична;
- технічна;
- тактична;
- теоретична;
- психологічна;
- морально-вольова.

Фізична підготовка спрямована на розвиток різних фізичних здібностей у спортсменів, таких як силові, швидко-силові, швидкісні та витривалість [38]. Вона призначена для підвищення рівня функціональної підготовленості та спеціальної тренуваності. Фізична спортивна підготовка може бути загальною (ЗФП), спрямованою на розвиток фізичних якостей, які не зумовлені специфічними здібностями, і спеціальною (СФП), яка спрямована на виховання здібностей, необхідних для успішності у конкретному виді спорту.

Технічна підготовка формує змагально-тренувальні навички у спортсмена і реалізується етапами у вибраному виді спорту: спочатку спортсмени вивчають основні технічні навички, а потім вдосконалюють їх і доносять до автоматизму у тренувально-змагальних ситуаціях.

Тактична складова підготовки допомагає спортсменові досягати високого рівня майстерності під час змагань, розвиваючи уміння конкурувати, враховуючи власну підготовку, розуміння можливостей суперників, а також інших зовнішніх умов.

Теоретичний аспект підготовки активується для використання теоретичних знань з методики та теорії спортивного тренування, розвитку виду спорту тощо.

Психологічна підготовка сприяє досягненню високих результатів, формує спеціальні психологічні функції для змагальної діяльності в конкретному виді спорту, а також сприяє вихованню та удосконаленню морально-вольових якостей та вмінь, необхідних для успішної спортивної боротьби [47, с. 14].

Вищезазначені аспекти інтегральної підготовки спортсменів втілюються командою спеціалістів під час основних і передзмагальних спортивних тренувань



та під час змагального етапу. Вагомою та провідною складовою системи підготовки спортсмена є саме спортивне тренування – спеціалізований педагогічний процес використання фізичних вправ для вдосконалення певних якостей, здібностей та компонентів підготовленості, які гарантують досягнення спортсменом оптимально високих показників у обраному виді спорту [44, с. 13]. У випадку спортивного тренування спортсменів-легкоатлетів навчально-тренувальний процес спрямований на розвиток фізичних, вольових та моральних якостей, а також на опанування технікою спеціальних легкоатлетичних вправ і їх адаптацію та модернізацію у вибраних різновидах легкої атлетики.

Уточнене формулювання спортивного тренування запропоновано В. М. Костюкевичем (2013) – це детально організований педагогічний процес виховання, навчання та підвищення рівня фізичної і функціональної підготовленості спортсменів в умовах правильного гігієнічного режиму, на основі педагогічного та лікарського контролю, а також самоконтролю [19, с. 28]. Мета спортивного тренування – досягнення фізичного вдосконалення, оволодіння системою рухів в обраному виді спорту, досягнення високих спортивних результатів. Завданнями спортивного тренування є: зміцнення здоров'я і всебічний фізичний розвиток; опанування спортивною технікою і тактикою; розвиток фізичних якостей (сили, швидкості, витривалості, гнучкості, спритності) у відповідності до обраного виду спорту; виховання моральних і вольових якостей; вивчення практичних і теоретичних знань в галузі фізичного виховання і спорту.

На сучасному етапі розвитку студентського спортивного руху в Україні виникають нові завдання у сфері фізичного виховання у вищій школі. Ці завдання спрямовані не лише на розвиток фізичних здібностей студентів, а й на стимулювання їхнього інтересу до зайнять фізичною культурою та спортом. Одночасно вони сприяють формуванню цінностей здорового способу життя та реалізації завдань щодо профілактики соціально-негативних явищ у молодіжному середовищі.

На сьогоднішній день відзначаються значущі трансформації у системі

фізичного виховання і спорту. Ці зміни викликані широко відомими випадками летальних наслідків, пов'язаних із смертністю учнів і спортсменів під час занять фізичною культурою, тренуваннями та змаганнями. Важливо не шукати вини, а знаходити вирішення проблем, що виникли перед фахівцями фізичної культури.

Один із можливих шляхів — впровадження системи контролю, що включає перевірку, обстеження, спостереження та оцінку. Різновиди контролю можуть включати педагогічний, лікарський, антропометричний, біохімічний, психологічний, тестовий та інші види контролю. Це допомагає вчасно виявляти та управляти ризиками, сприяючи безпечній та ефективній реалізації фізичної активності.

Для фізичного виховання і спорту існують два основних види контролю: «педагогічний контроль», який здійснюється педагогом-фахівцем (викладачем, тренером), і «самоконтроль», де учень або спортсмен виступає суб'єктом і об'єктом контролю одночасно [39]. Ці дані фіксуються у спеціальному щоденнику, який є найбільш вдалою формою самоконтролю.

Самоконтроль – це систематичне відстеження стану свого здоров'я та фізичного розвитку, а також їхніх змін під впливом фізичних навантажень і спортивної активності. Важливо відзначити, що самоконтроль не може замінити лікарського контролю; він діє як доповнення до нього.

Самоконтроль надає спортсмену можливість оцінити ефективність своїх тренувань і фізичної активності, дотримуватися правил особистої гігієни, режиму тренувань, загартовування та інших важливих аспектів. Регулярне проведення самоконтролю сприяє аналізу впливу фізичних навантажень на організм, що дозволяє правильно планувати та проводити тренувальні сесії [48]. Цей підхід допомагає спортсменові усвідомлювати свої досягнення та вдосконалювати свою програму тренувань.

Самоконтроль включає в себе ряд простих і загальнодоступних спостережень, а також облік суб'єктивних та об'єктивних показників. До простих спостережень можна віднести загальний стан здоров'я, апетит, настрій, рівень пітливості, бажання тренуватися та інші суб'єктивні враження.

Облік суб'єктивних показників передбачає запис і врахування таких аспектів, як якість сну, апетиту, емоційний стан, рішення тренуватися тощо. Ці дані можуть бути фіксовані в особистому щоденнику самоконтролю.

Об'єктивні дані включають вимірювання показників, які можна об'єктивно визначити і виміряти. Серед них можуть бути частота серцевих скорочень (ЧСС), маса тіла, частота дихання (ЧД), кистьова і станова динамометрія та інші параметри. Ці об'єктивні дослідження надають конкретні числові дані, які можна використовувати для аналізу та планування тренувань.

Самоконтроль є важливим інструментом для фіксації змін у функціональному стані та фізичному розвитку. Він дозволяє уникати перевтоми та хворобливих станів, оскільки дозволяє своєчасно виявляти зміни в організмі. Аналіз позитивних та негативних змін допомагає спортсменові адаптувати свою програму тренувань для досягнення оптимальних результатів.

Для тренера самоконтроль є необхідним інструментом для правильного та ефективного планування тренувань. Збирання і аналіз даних, зібраних під час самоконтролю, дозволяє тренеру коригувати програму тренувань, враховуючи потреби та особливості кожного спортсмена [51]. Це стає запорукою досягнення високих спортивних результатів і забезпечує ефективний розвиток спортсмена.

Важливо відзначити, що значна кількість учнів і спортсменів може не мати належного розуміння того, як вести записи і які суб'єктивні та об'єктивні показники слід враховувати. Деякі можуть бути необізнані з цією практикою взагалі. У цьому контексті важливу роль у формуванні свідомого ставлення учнів до свого здоров'я повинен відігравати вчитель фізичної культури або тренер відповідного виду спорту. Їм доречно передавати знання та навички, сприяючи розвитку у студентів навичок самоконтролю та ведення записів для покращення їхнього фізичного стану та досягнення спортивних цілей.

Підготовка спортсменів у будь-якому виді легкої атлетики є важливим і складним процесом. Вона передбачає необхідність виявити індивідуальні особливості кожного спортсмена, який займається обраним видом спорту, та визначити параметри тренувального навантаження, щоб досягти найкращих

результатів [50, с. 73].

Біг є одним з найпопулярніших видів фізичної активності в світі. Зайняття цим видом спорту вважається важливим елементом фізичного виховання та займає одне з провідних місць серед різних видів рухових дій.

Протягом останніх двадцятиріччів наука про спорт, зокрема теорія і методика бігу, стрімко розвивається. Якщо раніше вона в основному виконувала пояснювальну функцію та мало допомагала практиці, то зараз її роль суттєво змінилася. Спортивні змагання вже не лише індивідуальні поєдинки чи командні змагання, але й демонстрація сили та вміння спортсмена, високого тактичного мислення тренера.

Проблема організації тренувального процесу для легкоатлетів, які спеціалізуються в бігу на короткі дистанції, хоч і виглядає зовні простою через специфіку самої змагальної діяльності, насправді є досить складною. Основним критерієм, який визначає спрямованість усього тренувального процесу, є розробка об'єктивної моделі змагальної діяльності, яка спрямована на досягнення максимального для даного спортсмена результату.

Однією з ключових складових у розвитку швидкісних здібностей у підготовці бігунів на короткі дистанції є досягнення оптимального співвідношення між частотою та довжиною бігових кроків [1, с. 206].

Вчені відзначають, що у студентів-спринтерів біг відзначається низькою частотою та, частіше за все, коротким кроком. У них нога-стопа не виноситься вперед і ставиться на поверхню головним чином п'ятою або носком, що призводить до «натикання» на власну ногу в кожному кроці і знижує ефективність бігу.

Частота (швидкість) бігу визнається вродженою здібністю та в значній мірі обумовлена природними задатками дітей. Найбільший розвиток швидкості спостерігається у період від 10 до 12 років, оскільки швидкість рухів залежить від сили м'язів, і ці здібності розвиваються паралельно. Дослідники також вказують, що у дівчат сенситивні періоди настають значно раніше, ніж у юнаків. Сенситивний період для розвитку швидкості припадає на вік від 15 до 17 років.

Таким чином, студенти, спеціалізуючись на коротких дистанціях, мають потенціал і можливість досягти високих результатів [22, с. 39].

Практичний досвід свідчить, що студенти-початківці, відмінно від кваліфікованих спортсменів, які пройшли систематичний багаторічний тренувальний процес, не можуть досягнути повного розвитку швидкості. Швидкість закладена в організмі від природи, і вона має більший потенціал для розвитку у дитячому віці. У відміну від швидкості, витривалість можна покращувати протягом усього життя. Таким чином, колектив авторів під керівництвом Я. Свища вказує, що покращення спортивних результатів студентів-початківців можливо шляхом корекції техніки бігу та довжини бігових кроків.

Технічна підготовка в цьому випадку акцентується на збільшенні довжини кроку під час пробігання дистанції, оскільки у цьому віковому діапазоні характеризується низькою частотою кроків. Крім того, важливим є використання технічних засобів для контролю, самоконтролю і корекції техніки виконання вправи в змагальних ситуаціях. Це може включати в себе використання програм для відеоаналізу рухів, перегляд власного виконання завдання з орієнтацією на «модельне» виконання [19].

Кожен, хто вирішує зайнятися бігом, ставить перед собою конкретні цілі: одні хочуть стати чемпіонами, інші просто поліпшити свою фізичну форму та витривалість, треті прагнуть схуднути за допомогою ходьби на лижах, а четверті бажають зміцнити свою волю. Важливо вірити у свої можливості та тренуватися регулярно, дотримуючись поставлених цілей.

Біг включає різноманітні види спорту, такі як спринт, стайєр, легка атлетика, п'ятиборство та інші. Кожен з цих видів має свої правила проведення змагань та передбачає присвоєння розрядів і звань відповідно до спортивної класифікації. Це стимулює спортсменів до систематичних тренувань та досягнень у своїй дисципліні. Зазначені види бігу також входять в програми чемпіонатів світу, Кубків світу та Олімпійських ігор.

Побудова початкової моделі техніки бігу на короткі дистанції базується не лише на техніко-тактичній підготовці студентів-спринтерів, але також на

врахуванні кінематичних особливостей основних фаз спортивного бігу.

## 1.2 Кінематичні особливості базових фаз спринтерського бігу

Спринтерський біг є видом атлетичної діяльності, який вимагає високої швидкості та ефективності рухів. Кінематика спринтерського бігу досліджує рухові характеристики спортсменів без зважування на сили, які їх викликають [30, с. 421]. Ось деякі базові кінематичні особливості спринтерського бігу:

1. *Довжина кроку*: спринтери характеризуються великою довжиною кроку. Це досягається завдяки ефективній координації рухів, включаючи правильну роботу ніг і рук.

2. *Частота кроків*: спринтери мають високу частоту кроків, що дозволяє їм підтримувати високу швидкість. Вони швидко рухають ногами, щоб максимально використовувати момент швидкості.

3. *Амплітуда руху рук*: рухи рук грають важливу роль у спринтерському бігу. Спринтери часто мають значну амплітуду руху рук, щоб забезпечити додатковий момент сили і підтримувати баланс.

4. *Кут нахилу тіла*: спринтери часто нахиляють тіло вперед для максимізації прискорення та зменшення опору повітря. Це сприяє покращенню аеродинаміки і ефективності руху.

5. *Використання м'язових груп*: в спринтерському бігу використовуються різні м'язові групи, включаючи м'язи стегна, які грають ключову роль у виробленні сили для швидкого прискорення.

6. *Фази бігу*: спринтерський біг може бути розділений на кілька фаз, включаючи старт, прискорення і утримання максимальної швидкості. Кожна фаза має свої характеристики і вимагає специфічної техніки.

Враховуючи ці кінематичні аспекти та працюючи над їх оптимізацією, спринтери можуть досягати більш високих результатів у своєму виді спорту. Тренування зосереджене на розвитку силових та технічних аспектів бігу може покращити їхню швидкість і результативність.

Кожна фаза спринтерського бігу – стартова, прискорення, максимальна швидкість та фінішна – має свої характеристики, що визначаються кінематичними параметрами [37].

У стартовій фазі відзначається низькою позицією тіла, зігнутими колінами та нахиленням вперед для ефективного відштовхування від стартових блоків. Під час відштовхування, спринтери використовують м'язи стегна, щоб отримати максимальне прискорення, а напрям відштовхування визначається тактичними рішеннями спортсмена.

У фазі прискорення спринтери збільшують крокову частоту та довжину кроку. Це дозволяє їм ефективно прискорюватися та підготовлюватися до досягнення максимальної швидкості. Рухова динаміка у цій фазі визначається стратегією кожного спортсмена.

На максимальній швидкості спринтери прагнуть утримувати прямолінійний рух, оптимальний кут нахилу тіла та максимальну частоту кроків. Кінематичні особливості включають в себе підтримання цієї швидкісної характеристики та ефективне використання м'язової сили.

Швидкість є ключовою характеристикою для досягнення успіху в бігу на короткі дистанції. Однак розвиток цієї якості є викликом, оскільки генетично обумовлений діапазон індивідуального вдосконалення швидкості є обмеженим. Дослідження показують, що підвищити швидкість рухів спринтера можна, використовуючи не лише короткі пробіжки з максимальною швидкістю, але і тривалі тренування різного характеру.

Швидкість можна ефективно розвивати через тривалий період і різноманітні вправи, такі як стрибки і броски, які проводяться на максимальному темпі. Такі вправи імітують окремі аспекти спринтерського бігу, включаючи рух рук, біг на місці та інші. Також корисними є різні ігри, що включають швидкий короткочасний біг, стрибки і метання.

З віком і зі зростанням спортивного досвіду, спортсмени повинні надавати пріоритет різноманітним і спеціалізованим тренуванням для підвищення швидкості рухів, таким як пробіжки з граничною і біля граничною швидкістю.

Фінішна фаза визначається метафазою та фінішним прискореним кроком. Спортсмени активно використовують залишкову енергію для максимального висунення вперед перед досягненням фінішної лінії.

Усі ці фази спільно створюють комплексну кінематичну картину спринтерського бігу, яка визначається взаємодією різних рухових параметрів під час змагань.

Техніка спринтерського бігу може відрізнятись від одного студента до іншого, навіть при наявності певних біомеханічних характеристик [43]. Це залежить від індивідуальних особливостей кожного студента і від досягнутого рівня їх потужності та швидкості.

О. А. Архипов, В. А. Друзь, В. І. Нікіфоров та інші дослідники наголошують на постійному удосконаленні загальних базових фаз техніки бігу та виділяють 4 фази бігу на короткі дистанції: старт, стартовий розбіг, біг по дистанції та фінішування.

Оптимальною умовою виконання низького старту є забезпечення руху ЗЦМТ (загального центру маси тіла) по параболічній траєкторії. Ця траєкторія проходить через точку ЗЦМТ, коли студент перебуває в прийнятій позі після команди «Увага!». Парабола цієї траєкторії утворює лінію, що виходить під кутом  $45^\circ$  від опори, і в початковій точці руху ЗЦМТ цей кут завжди менший за  $45^\circ$ . Розмір цієї різниці залежить від антропометричних особливостей фізичної структури спортсмена [17, с. 14].

Згідно з дослідженням Н. Я. Захожої [12, с. 69], стартовий розбіг має наступні особливості: успішне та ефективне виконання перших кроків із стартових блоків сильно залежить від того, наскільки різко тіло виштовхується під гострим кутом до доріжки; перший крок слід виконувати якнайшвидше, і при цьому тіло повинно мати більший нахил вперед; при цьому, довжина першого кроку скорочується і становить приблизно 100-130 см.

Отримання максимальної швидкості руху по дистанції в біговому процесі вимагає збалансованого співвідношення між тривалістю часу польоту і часу опори в кожному біговому кроці. Це співвідношення визначається індексом



активності та відображає рівень підготовленості спортсмена. У результаті цього балансу центри маси в кінцівках виконують рухи, які описують циклоїдальну траєкторію. При відповідних параметрах цієї траєкторії та швидкості руху формується підйомна сила, що дозволяє спортсменові виходити в фазу польоту в кожному біговому кроці.

В коловому тренуванні для розвитку швидкісно-силових здібностей використовуються вправи загальнофізичної і спеціальної спрямованості, що тісно пов'язані з періодом підготовки і поточними завданнями [15, с. 48]. Визначення правильного набору вправ і змісту колового тренування визнається ключовим для ефективності навчального процесу. При розробці експериментальної методики, спрямованої на розвиток швидкісно-силових здібностей бігунів на коротку дистанцію, основна увага приділяється використанню повторно-інтервального методу (з фіксованим часом відпочинку) і вправ, що включають подолання власної маси тіла, такі як стрибки в різні напрямки та багатоскоки. Також використовуються вправи з різними предметами, такими як набивні м'ячі, гантелі, гирі.

Під час складання комплексу колового тренування намагаються залучити різні м'язові групи. На одну і ту ж м'язову групу можуть виконуватися 2-3 різні рухові вправи, забезпечуючи різноманітність навантажень. Таким чином, різні м'язові групи отримують навантаження, яке змінюється на кожній «станції», тоді як одна група м'язів працює, інша – активно відпочиває.

Завдяки правильному вибору методів тренувальних занять та використанню різних форм спеціальних вправ у коловому тренуванні легкоатлетів відзначається позитивна динаміка рівня загальної фізичної підготовленості хлопців і дівчат. Результати контрольних випробувань свідчать про поліпшення у всіх показниках якості підготовленості.

Використання колового тренування на етапі початкової спеціалізації є доцільним для розвитку фізичних здібностей та підвищення рівня швидкісно-силової підготовленості спортсменів. Це дозволяє ефективно використовувати час тренувань, вносити різноманітність у тренувальний процес, розвивати інтерес

спортсменів до тренувань та значно підвищує рівень якості, обсягу та інтенсивності рухової активності.

О. А. Архипов, В. І. Бобровник у своїх дослідницьких роботах наголошують на тому, що під час бігового кроку спортсмени виявляють зміну нахилу тулуба: нахил тулуба зменшується під час відштовхування, а збільшується під час фази польоту [1]. Ці коливання пов'язані зі зусиллями, які виникають під час відштовхування. Важливо, щоб кожен спринтер розумів, яке співвідношення між довжиною і частотою кроків необхідне для збереження швидкості. Нахил тулуба при бігу по дистанції становить  $10-15^\circ$  від вертикалі, кут згинання колінного суглобу махової ноги досягає  $83^\circ$ , а в момент відокремлення ноги від доріжки кут згинання колінного суглобу становить  $162-173^\circ$ . Під час фінішування нахил тулуба становить  $18^\circ$ . Оскільки виконання всіх фаз базової техніки спринтерського бігу вимагає точних і спрямованих рухів, а біговий крок є основним елементом, важливо знати всі біомеханічні аспекти бігового кроку на коротких дистанціях. Це дозволить отримати необхідну модель для дослідження техніки спринтерського бігу.

Підвищення спортивних результатів у легкій атлетиці, зокрема в спринтерському бігу, значною мірою залежить від ефективного розподілу тренувальних і змагальних навантажень на різних етапах підготовки. В останні роки дослідження підтверджують, що одним з раціональних підходів до організації тренувального процесу протягом року є концентрація тренувальних навантажень різної спрямованості на певних етапах.

Цей підхід вимагає нового підходу до побудови мезоциклу, де необхідно раціонально розподілити об'єм тренувального навантаження між мікроциклами, забезпечуючи оптимальне поєднання цих мікроциклів в єдину систему, з урахуванням кваліфікації спортсменів і фази підготовки.

Враховуючи вищевикладене, для ефективної організації підготовки бігунів на короткі дистанції в річному циклі необхідно виконати наступні кроки:

*1. Виявлення реальних величин річного об'єму тренувального навантаження:*

- Здійснити аналіз тренувального процесу спринтерів, визначивши об'єми тренувального навантаження на різних етапах підготовки.

- Врахувати індивідуальні особливості спортсменів та їхню реакцію на тренувальні стимули.

#### 2. Вивчення розподілу об'ємів тренувального навантаження:

- Дослідити специфіку тренувального процесу висококваліфікованих і кваліфікованих спринтерів.

- Встановити оптимальні співвідношення між об'ємами тренувального навантаження різної спрямованості, такими як швидкість, витривалість, техніка бігу та інші, в середніх і малих циклах підготовки.

#### 3. Адаптація плану підготовки до індивідуальних потреб:

- Пристосувати тренувальний план до потреб кожного спортсмена, враховуючи його фізичні можливості, рівень підготовки та специфічні цілі.

#### 4. Моніторинг і корекція:

- Встановити систему моніторингу результатів та реакції на тренувальні навантаження.

- Здійснювати регулярний аналіз ефективності підходів та, в разі необхідності, коригувати тренувальний процес.

Використовуючи ці кроки, тренери та спортсмени зможуть створити індивідуалізовані та ефективні плани підготовки, спрямовані на досягнення оптимальних результатів у бігу на короткі дистанції.

### **1.3 Біомеханічні основи бігового кроку та моделювання техніки бігу на короткі дистанції**

У фазі відштовхування вертикальна складова реакції опори поступово зменшується до моменту, коли нога відокремлюється від опори. Під час відштовхування бігуни користуються кількома біомеханічними механізмами:

1. Перевернутий маятник – це падіння тіла вперед, що сприяє збільшенню вертикальної швидкості вильоту ЗЦМТ (загальний центр маси тіла) та завантаженню м'язів, які розгинають колінний суглоб опорної ноги.

2. Маховий рух ніг і рук сприяє збільшенню навантаження на опорну ногу та подальшому гальмуванню для збільшення максимальної швидкості вильоту ЗЦМТ та довжини кроку.

3. Накопичення енергії пружної деформації в м'язах, які розгинають гомілковостопний суглоб опорної ноги (ці м'язи розтягуються).

4. «Загрібання» ногою опори сприяє раніше активізувати м'язи, які розгинають стегновий суглоб опорної ноги [26, с. 205].

Біговий крок – це складний біомеханічний процес, який включає в себе координацію різних суглобів, м'язів і силових впливів для досягнення максимальної ефективності та швидкості. Основні біомеханічні аспекти бігового кроку включають:

1. *Відштовхування:*

- *М'язова робота:* спринтери використовують силу м'язів стегна, голіні та стопи для максимального відштовхування від поверхні.

- *Відтискання:* успішне відтискання від землі допомагає генерувати енергію, яка сприяє прискоренню тіла вперед.

2. *Підняття колін:*

- *Амплітуда руху:* високе підняття колін дозволяє спринтерам покращити довжину кроку та підготувати ногу до наступного відштовхування.

- *Силовий момент:* використання силового моменту в колінних суглобах сприяє ефективному підняттю колін.

3. *Крокова довжина та частота:*

- *Оптимальне співвідношення:* спринтери прагнуть до балансу між довжиною кроку та кроковою частотою для досягнення максимальної швидкості.

- *Силкові моменти:* Відповідно до біомеханічних принципів, оптимальне використання силових моментів допомагає максимізувати крокову довжину.

Моделювання техніки бігу на короткі дистанції включає в себе розгляд біомеханічних аспектів та розробку оптимальних стратегій для підвищення ефективності. Ключові етапи в моделюванні техніки бігу на короткі дистанції:

1. *Аналіз біомеханічних параметрів:*

- *Відеоаналіз:* використання відеозаписів для детального вивчення кінематики та динаміки кроку спринтера.
- *Силовий аналіз:* вимірювання силових параметрів під час відштовхування та контакту з підлогою.

2. *Моделювання технічних вправ:*

- *Симуляція кроку:* використання біомеханічних симуляцій для аналізу впливу різних технічних елементів на ефективність бігу.
- *Експериментальні тренування:* Впровадження та тестування нових технічних елементів під час тренувань для вдосконалення техніки бігу.

3. *Оптимізація технічних аспектів:*

- *Корекція біомеханічних параметрів:* зміна підхід до вправ та технічних аспектів для максимізації ефективності.
- *Індивідуалізація тренувань:* врахування індивідуальних особливостей спортсмена для оптимального моделювання техніки бігу.

Моделювання техніки бігу на короткі дистанції сприяє розумінню біомеханічних принципів та дозволяє розробляти індивідуалізовані програми тренувань для підвищення результативності спринтерів.

В. А. Друзь у своїй роботі вказує, що кожен біговий крок на опорі має дві динамічні фази: «амортизація – задній мах» і «відштовхування – передній мах». «Амортизація – задній мах» розпочинається під час контакту ноги з доріжкою вперед відносно, а завершується, коли ЗЦМТ, загальний центр маси тіла, знаходиться над точкою опори поштовхової ноги. «Відштовхування – передній мах» розпочинається з моменту проходження ЗЦМТ точки опори і завершується відштовхуванням поштовхової ноги від доріжки. Період польоту розпочинається з відокремлення поштовхової ноги від опори і завершується контактом махової ноги з доріжкою. Висококваліфікованим спринтерам характерна тривалість

періоду польоту, що становить приблизно 0,11 с, а у жінок близько 0,12 с. У період польоту траєкторія ЗЦМТ досягає своєї найвищої точки, і кут між стегном і гомілкою в цей момент може становити від  $92^\circ$  до  $104^\circ$  [28, с. 194].

Біговий крок у фазі польоту може бути представлений двома динамічними поставами – «підйом ЗЦМТ» та «зниження ЗЦМТ».

«Підйом ЗЦМТ» розпочинається з моменту, коли поштовхова нога відокремлюється від доріжки і завершується, коли ЗЦМТ, загальний центр маси тіла, досягає своєї найвищої точки над доріжкою.

«Зниження ЗЦМТ» починається з моменту, коли ЗЦМТ досягає своєї найвищої точки в польоті та закінчується, коли нога контактує з доріжкою.

Тривалість цих фаз залежить від рівня активності метаболічних процесів та визначає, наскільки швидко може рухатися бігун. Підвищення тривалості цих фаз та забезпечення необхідної інтенсивності метаболічних процесів досягається завдяки спеціальній фізичній підготовці, яка спрямована на підвищення ефективності гемо-кардіореспіраторних показників.

Раціональна форма рухів, вміння бігти без зайвого напруження і активне відштовхування є важливими елементами для досягнення високої швидкості на дистанції.

Активне відштовхування, зокрема, залежить від сили та координації рухів в тазостегновому, колінному та гомілкостопному суглобах. Правильна техніка відштовхування сприяє ефективному використанню енергії та дозволяє спортсменові розвивати велику швидкість.

Співвідношення довжини і частоти кроків також є важливим аспектом. Оптимальна довжина кроку, яка враховує індивідуальні особливості та розміри спортсмена, разом із правильною частотою кроків, може значно впливати на швидкість бігу.

Техніка бігу є ключовим елементом тренувань, спрямованих на покращення швидкісних якостей, і вимагає уважного вивчення та вдосконалення для досягнення оптимальних результатів.

Руки під час бігу по дистанції залишаються зігнутими в ліктьових суглобах приблизно під кутом  $90^\circ$  і рухаються трошки вперед-всередину та назад-назовні. Кисті рук залишаються розслабленими, а пальці – напівзігнуті. Кут згинання руки в ліктьовому суглобі змінюється: відбувається його зменшення при руху вперед і збільшення при поверненні назад [40, с. 19]. Рухи рук повинні залишатися вільними і не пов'язаними з підніманням плечей. Здатність бігти успішно великою мірою залежить від навичок бігу, які дозволяють рухатися легко та вільно, при цьому розслабляючи ті м'язи, які не задіяні активно.

У випадках, коли кількісні характеристики конкретного руху невідомі або відомі лише частково, метод навчання повинен бути спрямований переважно на вивчення біомеханічної моделі цього руху. Моделювання спортивної техніки застосовується в тренувальному процесі для вирішення двох основних завдань – дослідження та навчання певним рухам або фазам [29].

У видах спорту з циклічною структурою рухів, таких як легка атлетика, плавання або велоспорт, моделювання техніки гри роль важливу роль. Для створення таких моделей використовуються два типи інформації: теоретичні знання та експериментальні дослідження.

«Фініш». В минулому бігуни на короткі дистанції використовували різні методи фінішу. Відомий спринтер Ч. Паддок (США) вирізнявся тим, що робив стрибок на фінішну стрічку. Інші бігуни віддавали перевагу фінішу з «падінням».

У сучасності більш ефективним вважається перетин фінішної лінії на максимальній швидкості без використання спеціальних рухів. Фіксація завершення бігу відбувається в момент перетинання тулубом спринтера лінії фінішу. Фінішну лінію рекомендується пройти на повній швидкості, уникаючи спеціальних кидків або стрибків. На останньому кроці можна нахилити тулуб вперед, але це має сенс лише тоді, коли у забігу беруть участь суперники, рівні за силою [41].

Теоретичні знання: один із способів створення моделей техніки полягає в використанні теоретичних підходів і біомеханічних знань. Це включає в себе розуміння структури і фізіології тіла, механіки руху, законів динаміки і інших

теоретичних аспектів. На основі цих знань можна створювати теоретичні моделі, що описують рухову діяльність спортсменів.

Експериментальні дослідження: ще одним важливим підходом є проведення експериментальних досліджень. Це може включати в себе використання високошвидкісних камер для аналізу руху, датчиків для вимірювання сил і кутів, а також велику кількість експериментів з висококваліфікованими спортсменами. Зібрані дані можуть використовуватися для розробки математичних моделей, які описують техніку руху в спорті.

Об'єднуючи теоретичні знання та результати експериментів, можна створити більш точні та інформативні моделі техніки, які допомагають тренерам і спортсменам вдосконалювати їхні навички і досягати кращих результатів.

#### **1.4 Аналіз програм підготовки спринтерів різної кваліфікації**

Спринт, або біг на короткі дистанції, представляє особливий інтерес, особливо ті його різновиди, які вимагають максимальної швидкості. Це включає гладкий спринт на дистанціях 50, 60, 100, 200 та 400 метрів, бар'єрний спринт (з перешкодами) на 110 метрів для чоловіків і 100 метрів для жінок, а також естафетний спринт, такий як 4x100 метрів для чоловіків і жінок. Зокрема, біг на 100 метрів вважається провідною дистанцією серед спринтерських змагань [31, с. 27].

У спринті спортсмен біжить по своїй доріжці, де мінімальна ширина доріжки становить 1,22 метра, а максимальна – 1,25 метра. Важливо відзначити, що на великих міжнародних змаганнях використовують арени з вісімма біговими доріжками, які охоплюють весь круг. Це забезпечує оптимальні умови для проведення спринтерських змагань і дозволяє спортсменам продемонструвати свою максимальну швидкість на трасі [49].

Останнім часом виявився зростання зацікавленості тренерів, спортсменів і дослідників у проблемах якісної спортивної підготовки легкоатлетів. Покращення фізичної підготовки є ключем до підвищення результатів у багатьох дисциплінах



легкої атлетики. Удосконалення рухових здібностей займає важливе місце в спортивній підготовці юних спортсменів. Швидкість, спритність і витривалість - це вирішальні здібності, які можуть впливати на результативність. Бігати швидко означає володіти своїм тілом під час бігу та вивільнювати махові рухи [10].

Цілеспрямоване впливання на рухові здібності в період вікового розвитку, зокрема розвиток швидкісних якостей, виявляється найбільш ефективним саме в ранньому віці. Такий педагогічний підхід може суттєво покращити результати порівняно з іншими періодами. З цього приводу загальна фізична підготовка юних спортсменів відіграє важливу роль у подальшому розвитку фізичних якостей та фізичної досконалості. Впровадження поетапної технічної та фізичної підготовки спортсменів доходить до автоматизму під час тренувань.

Це створює необхідність розроблення вибіркового засобів тренувальних навантажень, які відповідають закономірностям розвитку систем організму, взаємодія яких безпосередньо впливає на формування швидкості. Дослідники та практики в галузі спорту віддають особливу важливість вирішенню цієї проблеми в дитячому та юнацькому спорті, оскільки активні сенситивні процеси, що відбуваються на цьому етапі онтогенезу, мають велике значення для організму спортсменів.

Загальна фізична підготовка в юному віці має визначальне значення, оскільки саме рівень загальної фізичної підготовленості переважно визначає спеціальну фізичну підготовленість, а отже, впливає на підвищення спортивних результатів у майбутньому.

На етапі попередньої базової підготовки навчання спрямоване на систематичне підвищення спортивного результату, різнобічний фізичний розвиток та формування мотивації [4]. Цей підхід передбачає плановане і комплексне підготовче навантаження, спрямоване на досягнення спортивних цілей та розвиток усіх необхідних фізичних якостей у юних атлетів.

Підготовка студентів нефізкультурних вишів, які відвідують секції легкої атлетики у позанавчальний час, відрізняється від багаторічної системи підготовки спортсменів. Це зумовлено тим, що успіхи у спортивній діяльності насправді в

значній мірі залежать від природних здібностей дітей, підлітків, юнаків і дівчат, а також від правильного розподілу педагогічних впливів протягом всього періоду підготовки (Бальсевич, 2000; Павлова, 2004).

Фізична підготовка розпочинається в дитячому віці і у рамках дитячого спорту. Вона спрямована на загальний фізичний розвиток дитини та розвиток основних рухових навичок. У дитячому спорті, навчально-тренувальний процес включає різноманітні засоби, спрямовані на розвиток рухових умінь і навичок, а також на покращення загального фізичного стану та зміцнення здоров'я (Демінський, 2008; Eberle, 2010; Wastl, 2005).

Багаторічний процес спортивної підготовки зазвичай розбивається на етапи, кожен з яких має свої конкретні цілі та завдання. У секційній роботі серед студентів, на жаль, часто відсутні можливості для такого послідовного проходження етапів та систематичної підготовки, як у спортивних школах.

У тренуванні спринтерів необхідно досягати високого рівня різнобічної фізичної підготовленості, а саме розвивати цілий комплекс фізичних якостей – силу, швидкість, спритність, витривалість, гнучкість. Головну роль при цьому відіграє домінантність взаємозв'язку між технічною та фізичною підготовленістю у тренуванні спринтерів. Тому, завжди актуальним є питання не стільки комплексного розвитку якостей, скільки дослідження кожної фізичної якості та її ролі для оптимального спортивного результату, а також виділення і оптимальне використання найбільш важливих або провідних якостей [27].

Швидкісно-силові якості є визначальними; паралельно з ними формується комплекс якостей, в якому відбуваються складні процеси переносу якостей та навичок у зв'язку з багаторічним процесом тренування та розвитком спортсмена. Структура швидкісно-силової підготовленості спринтерів містить у собі здатність до прискорення, силову витривалість, спеціальні якості, довжину та частоту кроку. Сила є параметром, що характеризує будь-які інші якості.

Спрямованість швидкісно-силової підготовки повинна передбачати передусім розвиток сили м'язів та здатність проявляти максимальні зусилля за менший час. Сила розглядається як основна характеристика будь-якого м'язового

руху. Спеціальна витривалість формується як здатність проявляти відповідні рівні сили в межах відповідної послідовності часових та просторових (напрямок, амплітуда) характеристик найбільш тривало та багаторазово. У циклічній роботі недосконалість сили руху відбивається, передусім, на кожному русі, порушується зв'язок прояву сили зі швидкістю м'язового скорочення, що своєю чергою зменшує потужність м'язового скорочення з наступним порушенням ритму руху [52].

У цьому зв'язку звертають на себе увагу такі положення: пошук кількісного взаємозв'язку компонентів спортивної майстерності, що потрібно для оптимізації співвідношення між якостями та навичками; динаміка взаємозв'язку компонентів з ростом спортивної майстерності. Завдання, що стоять перед спортсменами в розвитку швидко-силових якостей: підвищення потужності відштовхування, швидкості зведення стегон, виведення зі стану інерції спокою, підвищення здатностей до прискорення, підвищення швидкості розслаблення м'язів, удосконалення міжм'язової та внутрішньом'язової координації. Результати досліджень в наукових роботах з проблем бігу на короткі дистанції свідчать про те, що рівень результатів у спринті переважно залежить від природних здібностей людини.

Спринтерський біг ставить високі вимоги до швидкісних здібностей, які є вирішальними для досягнення максимальних тренувальних результатів. Крім цього, важливо звертати індивідуальну увагу на техніку бігу кожного спортсмена в легкоатлетичних бігових дисциплінах (Катєнков, 2015; May, 2009; Schöllhorn, 2011; Simon, Kramer, 2004).

Спринтерський біг вимагає високих швидкісних та швидко-витривалих якостей (Жилкін, Кузьмін, Сідорчук, 2003; Beckmann, Wastl, 2009; Oltmanns, 2001). Підготовка спортсменів у легкоатлетичних дисциплінах, зокрема в бігу на короткі дистанції, є складним процесом. Важливо враховувати індивідуальні особливості кожного спортсмена та відповідні параметри тренувального навантаження.

Організація тренувального процесу у спринтерів має свої виклики, навіть при зовнішній простоті вправи [32, с. 178]. Основним критерієм успіху в навчанні і тренуванні спринтерів є модель змагальної діяльності при досягненні максимальних результатів для кожного конкретного спортсмена. У бігу на короткі дистанції такою моделлю є динаміка швидкості бігу та її складові – довжина та частота кроків (Озолін, 2010).

Фізичний розвиток легкоатлетів у багаторічній системі підготовки відрізняється від процесу підготовки легкоатлетів-новачків, які займаються у студентській секції. В багаторічній системі підготовки акцент робиться на поєднанні загальної фізичної підготовки і спеціальної фізичної підготовки, як єдиному комплексному підходу до розвитку спортсменів. Цей підхід дозволяє спортсменам вдосконалювати свої навички, освоювати нові форми рухів та перетворювати їхні раніше набуті навички (Бальсевич, 2000; Демінський, 2008).

Багато фахівців у галузі легкої атлетики вважають, що «спринтером треба народитись». Швидкісні здібності людини є великою мірою вродженими і піддаються вихованню з великими труднощами [19]. Тому тренери активно шукають юних спортсменів, які вже мають необхідні спринтерські якості, такі як швидкість, здатність до перемикань та блискавична реакція, для подальшої спеціалізації в цій галузі.

Слід враховувати, що в спортивній підготовці має бути акцент на тренувальних завданнях, які сприяють потужному перетворенню та вдосконаленню рухових можливостей спортсменів. Важливо працювати над розвитком та вдосконаленням тих систем, які сприяють підвищенню спеціальної працездатності бігунів. Досягнення високих результатів у спринтерському бігу потребує створення ідеальної техніки як в цілому, так і окремих її елементів, таких як старт, стартовий розгін, біг по дистанції та фінішування.

Техніка бігу у різних спринтерських дистанціях дійсно має свою специфіку [34, с. 154]. Ця техніка залежить від різних фізичних та біомеханічних параметрів спортсмена, таких як гнучкість, сила, нервово-м'язовий апарат, антропометричні

характеристики тіла і інше. Важливо враховувати ці параметри при розробці програм підготовки для спринтерів на різних дистанціях.

Техніка бігу включає в себе цикл бігового кроку, який складається з фази опори та фази польоту. Фаза опори включає амортизацію (абсорбцію удару), проходження проекції вертикалі і відштовхування. Фаза польоту включає рух махової ноги вперед та опускання її на опору. Вдосконалення техніки бігу та її адаптація до конкретних спортивних вимог важливі для досягнення успіху в спринтерському бігу.

Техніка бігу перш за все визначається тим, як спортсмен ставить ногу на поверхню бігової доріжки та його діями під час опори [11, с.87]. Найбільш важливим фактором для досягнення ефективності техніки бігу є правильний момент опори, при якому зберігаються швидкість та мінімізуються втрати. Для цього необхідно скоротити амортизаційну фазу та зменшити втрати горизонтальної швидкості шляхом встановлення стопи ближче до проекції центру тяжіння тіла (Юдін, Ушанов, Чорних, 2007; Hückleketkes, 2003).

Мінімальна зміна способу встановлення стопи на опору впливає на подальший хід руху інших частин тіла, що визначає результативність усієї системи взаємодії. Важливо підкреслити, що постановка стопи на опору є важливою складовою техніки спринтерського бігу і може бути свідомо коригована та вдосконалена (Немцев, Дороніна, 2008).

Крім того, досягнення максимальної швидкості лінійного переміщення на дистанції обумовлене співвідношенням, в якому тривалість часу польоту у біговому кроці перевищує час опори. Ця характеристика відома як індекс активності і відображає рівень кваліфікації спортсмена. Необхідні співвідношення виникають завдяки руху центрів мас двохланкових маятників кінцівок, що пересуваються по циклоїдальній траєкторії [51]. Залежно від утворюючої цієї траєкторії і швидкості її руху виникає підйомна сила, яка забезпечує фазу польоту.

У підготовці спринтерів необхідно послідовно збільшувати обсяг спеціальних тренувань під час становлення зрілими спортсменами [33, с. 521].

Цей підхід дозволяє спортсменам адаптуватися до тренувального режиму та фізичного навантаження, забезпечуючи при цьому збереження їхнього здоров'я. Тривалість і результати спортивної діяльності в значній мірі залежать від раціонального використання потенціалу протягом процесу спортивного вдосконалення. Ця стратегія сприяє розподілу спеціалізованих тренувальних навантажень прийнятної обсягу на різних етапах підготовки.

Додатково в тренувальному процесі спринтерів важливо враховувати взаємозв'язки між різними вправами та їх внесок у розвиток спеціальної підготовленості. Збільшення обсягів та інтенсивності тренувань не завжди призводить до досягнення бажаного результату. Тому важливо визначити правильні співвідношення між основними тренувальними методами та спеціально-підготовчими вправами, а також включати їх у навчально-тренувальний процес не лише на окремих етапах підготовки, але й протягом цілого річного циклу. Під час підготовки спринтерів важливо акцентувати увагу на застосуванні спеціалізованих вправ, які мають прямий вплив на вправу під час змагань [2].

У легкій атлетиці, підготовка спортсменів є складним процесом, який включає різні аспекти, такі як фізична, технічна, тактична, морально-вольова та теоретична підготовка [53]. Один із ключових аспектів – це розвиток основних рухових здібностей легкоатлета через загальну та спеціальну фізичну підготовку.

Швидкісні та швидкісно-силові здібності мають велике значення у підготовці легкоатлетів, спеціалізованих на спринтерських дистанціях. Швидкісні здібності дозволяють виконувати рухові дії за мінімальний проміжок часу, що є критичним на спринтерських дистанціях.

Швидко-силова підготовка включає в себе різні методи та прийоми, спрямовані на розвиток здатностей котрі займаються подолати значні зовнішні опори при максимально швидких рухах [9, с. 102]. Вона також сприяє розвитку навичок розгону та гальмування тіла та його окремих ланок. Для досягнення високих результатів у спринтерській легкоатлетиці важливо враховувати всі аспекти фізичної підготовки та розвиток необхідних навичок та здібностей.

Максимальна частота рухів визначається багатьма факторами, і її здатність контролювати рухові нервові центри залежить від лабільності нервових процесів. Дослідження показують, що декілька чинників впливають на швидкість у виконанні цілісних рухових дій:

1. *Частота нервово-м'язової імпульсації*: це важливий аспект, оскільки швидкість передачі нейроімпульсів може впливати на швидкість м'язів та реакцію на імпульси.

2. *Швидкість переходу м'язів із фази напруги у фазу розслаблення*: цей аспект визначає, наскільки швидко м'язи можуть скорочуватися та розслаблятися під впливом нейроімпульсів.

3. *Темп чергування цих фаз*: як м'язи чергують фази напруги та розслаблення, може впливати на швидкість рухів.

4. *Ступінь включення в процес руху м'язових волокон, що швидко скорочуються, і їх синхронізація*: швидкість реакції м'язів і їхня синхронізація можуть впливати на загальну швидкість виконання руху.

Ці чинники допомагають пояснити, чому максимальна частота рухів може відрізнятися у різних спортсменів і як її можна поліпшити через тренування та підготовку.

Цілком слушно відзначити, що максимальна частота бігових кроків є найбільш консервативним компонентом у своєму розвитку та вдосконаленні. Для досягнення високих результатів в цій сфері необхідні тривалі, систематичні та ефективні тренувальні впливи з урахуванням спеціальної спрямованості на різних етапах онтогенезу, особливо у віковому діапазоні від 7 до 17 років та пізніше. Це є ключовим аспектом у формуванні та підвищенні цього важливого показника в спортивному бігу [8, с. 74].

Під час підготовки спринтерів, як стверджують фахівці (Юдін, Ушанов, Чорних, 2007), важливо підбирати фізичні вправи так, щоб покращення фізичних здібностей не призводило до погіршення техніки виконання бігу. Тобто, удосконалення техніки бігу має відбуватися паралельно з недостатнім розвитком фізичних здібностей, щоб забезпечити гармонійний розвиток спортсмена.

Важливо відзначити, що приріст фізичних здібностей можна вимірювати у відсотках від одних контрольних випробувань до інших. Наукові дослідження показують, що для новачків, які планують спеціалізуватися у спринтерському бігу, добрими темпами розвитку є наступні показники: швидкісні здібності – 7-10% та швидкісно-силові здібності – 9,5-12% протягом перших 1,5-2 років попередньої спортивної підготовки (Озолін, 2010). Ці цифри вказують на темпи зростання фізичних здібностей, які є показниками успішної підготовки новачків у спринтерському бігу.

Зовсім точно, досягнення високих результатів у спринтерському бігу пов'язане з високим рівнем спеціальної фізичної підготовки та важливими фізичними і особистісними якостями. Швидкісний біг сприяє розвитку цілого ряду важливих якостей, включаючи силу волі, завзятість, наполегливість, швидкість, витривалість, гнучкість та спритність [32, с. 289]. Швидкість, як провідна рухова якість, має велике значення, і індивідуальні особливості грають важливу роль у підготовці спортсменів.

Також варто відзначити, що техніка бігу є важливою для досягнення високих результатів, і вдосконалення цієї техніки взаємозв'язано з розвитком вищезазначених якостей. В спеціальній підготовці слід акцентувати увагу на спеціальних бігових вправах, а також вправах, спрямованих на розвиток сили, гнучкості, збільшення амплітуди рухів та рухливості в суглобах. Ці спеціальні вправи допомагають спортсменам вдосконалити свою техніку бігу [6]. У вузівських секціях спринтерського бігу, де обмежений час для тренувань, важливо зосередитися на спеціальній фізичній підготовці і провести більше аналізу техніки бігу, особливо ставлячи акцент на довжині кроку.



## РОЗДІЛ 2

### МЕТОДИ І ОРГАНІЗАЦІЯ ДОСЛІДЖЕННЯ

#### 2.1 Методи дослідження

Пошук інформації щодо даної теми дослідження проводився в інформаційному просторі Інтернету за допомогою наступних пошукових систем: Google, Google Scholar, ACADEMIA та Wiley Online Library. Проблематичні аспекти вивчення стосувалися недоліків, які виникають у початківців спортсменів під час забігів на короткі дистанції, зокрема на відстані 60 метрів і 100 метрів. Крім встановлення цих недоліків, було здійснено аналіз та запропоновані методи вирішення цих проблем.

На основі теоретичного аналізу та узагальнення науково-методичної літератури, що стосується питань побудови техніки бігу на короткі дистанції для студентів-спринтерів, була визначена конкретна мета дослідження, сформульовані основні завдання, а також визначено об'єкт і предмет дослідження. Загалом було використано 53 літературних джерела, включаючи 3 англійські праці, під час проведення даного дослідження.

Педагогічне спостереження було проведене під час тренувальних занять в секції з легкої атлетики з метою виявлення помилок, які роблять студенти-спринтери під час бігу на короткі дистанції. Крім цього, педагогічне спостереження використовувалося для аналізу характеру та змісту тренувальних занять, а також для визначення обсягу та інтенсивності навантаження.

За допомогою педагогічного спостереження та відеозйомки були виявлені основні помилки, які робили студенти-легкоатлети під час виконання тестових вправ у базових фазах техніки бігу. Відеозйомку виконували за допомогою побутової відеокамери відповідно до традиційної методики. Отриманий матеріал був цифрований на персональному комп'ютері за допомогою програми Adobe Premiere (версія 6.0) із частотою кадрів 30 кадрів у секунду.

Інформація про результати світової еліти та провідних представників українського спринту була зібрана на основі підсумків літнього сезону 2022 року.

Вік студента на момент проведення дослідження враховувався, виходячи лише з повних років, без урахування місяців, днів та округлення даних.

Довжину тіла спринтера вимірювали у стоячому положенні за допомогою вертикального ростоміра, який мав лише одну шкалу в сантиметрах, спеціально розроблену для точних вимірювань цього параметра. Спортсмен ставав перед ростоміром, спиною до вертикальної планки, і торкався нею потилицею, міжлопатковою ділянкою, сідницями та п'ятами. У цьому положенні спринтер повинен був стояти струнко, тримати п'ятки разом, підтягнути живіт, вирівняти плечі та колінні суглоби. Дані вимірювалися за допомогою рухомої планки ростоміра, яку підносили до голови спортсмена без натискання на неї.

Масу тіла спортсмена вимірювали за допомогою медичних ваг (BDU150). Зважування проводилося вранці натщесерце, до споживання їжі. Точність отриманих результатів зважування становила від 50 до 100 грамів.

Отримані дані про масу та довжину тіла використовувалися для обчислення середнього індексу маси тіла (ІМТ). Індекс маси тіла вказує на відповідність маси тіла людини та її зросту. ІМТ обчислювався за допомогою формули [35]:

$$ІМТ = \frac{МТ}{ДТ^2},$$

де, ІМТ – індекс маси тіла,

кг/м<sup>2</sup>; МТ – маса тіла, кг;

ДТ – довжина тіла, м.

Отриманий показник індексу маси тіла спортсменів-початківців порівнювався з результатами світової еліти та провідних українських спринтерів. Нормальний діапазон для індексу маси тіла знаходився в межах від 18,5 до 25 кг/м<sup>2</sup>.

Педагогічне тестування було проведено з метою оцінки змагальних вправ. Результати цього тестування були документовані у таблицях, які можна знайти в додатку А та додатку Б.

*Тест 1. Біг 60 м, с*

Для проведення цього тесту використовувалися наступне обладнання: стартові колодки, секундомір, який фіксує десяті частки секунди, виміряна дистанція (60 метрів), стартовий пістолет (або червоний прапорець) та фінішна стрічка. Учасники тестування, почувши команду «На старт!», займали стартові позиції. Після сигналу стартера їм необхідно було подолати вказану дистанцію якнайшвидше, не знижуючи темпу бігу до досягнення фінішу. Під час бігу руки мали бути зігнуті в ліктях під кутом приблизно  $45^\circ$ , а тулуб – нахилено вперед на  $5-7^\circ$  [20, с. 153]. Результатом тестування був час подолання дистанції з точністю до десятої частини секунди, при цьому також враховувалася кількість, довжина та темп бігового кроку.

*Тест 2. Біг 100 м, с*

Для проведення цього тесту використовувалися наступне обладнання: стартові колодки, секундомір, який фіксує десяті частки секунди, виміряна дистанція (100 метрів), стартовий пістолет (або червоний прапорець) та фінішна стрічка. Учасники тестування, почувши команду «На старт!», займали стартові позиції. Після сигналу стартера їм необхідно було подолати вказану дистанцію якнайшвидше. При переході на біг по дистанції, бігуни повинні були перейти від середнього дистанційного темпу бігу до субмаксимального. Результатом тестування був час подолання дистанції з точністю до десятої частини секунди, при цьому також враховувалася кількість, довжина та темп бігового кроку.

Експертне оцінювання було використане з метою детального аналізу моделі техніки бігу студентів-спринтерів та виявлення основних помилок при виконанні тестових вправ. Для цього висококваліфіковані тренери з легкої атлетики були запрошені в якості експертів (2 – заслужених працівника фізичної культури і спорту України, 1 – Заслужений тренер України).

Основним завданням експертів було спостерігати за студентами-спринтерами під час бігу і звертати увагу на наступні аспекти:

1. Виконання окремих елементів техніки бігу технічно правильно.
2. Фіксування часу, за який студенти подолали змагальну дистанцію.

3. Оцінка техніки виконання основних фаз за 5-бальною шкалою («5» – відмінно; «4» – добре; «3» – задовільно; «2» – незадовільно; «1» – дуже низький рівень).

Для підтвердження узгодженості думок експертів використовувався коефіцієнт конкордації та методи кваліметрії [25].

В дослідженні наведені наступні статистичні дані:

1. Середнє арифметичне ( $\bar{x}$ ): Це середнє значення результатів аналізу або вимірювань.

2. Похибка середнього арифметичного ( $\pm S$ ): Це показник розсіювання даних навколо середнього арифметичного значення. Він вказує на те, наскільки значення можуть відрізнятись від середнього значення. Зазвичай вказується в форматі «плюс-мінус» від середнього значення.

3. Середня помилка середнього арифметичного ( $m$ ): це середньоквадратичне відхилення від середнього арифметичного значення. Він показує, наскільки середнє значення може відрізнятись від фактичних результатів.

4. Достовірність зміни результатів за  $t$  – критерієм Стьюдента: Цей показник вказує на те, наскільки значущо різні два набори даних. Критерій Стьюдента ( $t$ -критерій) використовується для статистичного аналізу результатів і визначення, чи є різниця між ними статистично достовірною.

## 2.2 Організація дослідження

Дослідження було проведене на базі закладу вищої освіти. У тестуванні щодо техніки бігу на короткі дистанції взяли участь 10 спринтерів (III–I розряду), які мали 2 роки тренувального досвіду у спортивній секції з легкої атлетики. Середній вік учасників становив 18,5 років і мав похибку  $\pm 0,53$  роки.

Дослідження було розподілене на два етапи:

Перший етап дослідження (січень – лютий 2023 року) мав на меті проведення аналізу науково-методичної літератури у відповідному напрямку дослідження та вивчення стану проблеми. На цьому етапі було проведено педагогічне

спостереження за тренувальним процесом групи спринтерів та застосовано медико-біологічні методи для збору даних та отримання інформації щодо об'єкта дослідження.

Другий етап дослідження (березень – вересень 2023 року) включав наступні кроки:

1. Організація та проведення педагогічного тестування спринтерів, під час якого збиралися дані про їхні показники та вміння у техніці бігу на короткі дистанції.

2. Обробка отриманих результатів дослідження за допомогою методів математичної статистики, включаючи аналіз даних та визначення статистичної достовірності отриманих результатів.

3. Складання зведених таблиць та проведення порівняльної характеристики даних легкоатлетів зі світовою елітою та лідерами українського спринту для визначення рівня їхніх досягнень.

4. Аналіз та опис отриманих результатів проведеного дослідження з метою визначення важливих висновків та інсайтів.

5. Підготовка матеріалу для оприлюднення результатів дослідження, включаючи підготовку публікацій для науково-практичних конференцій.

6. Узагальнення результатів дослідження та формулювання висновків, а також оформлення тексту наукової роботи.

## РОЗДІЛ 3

### ПОРІВНЯЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА МОДЕЛЕЙ ТЕХНІКИ БІГУ НА КОРОТКІ ДИСТАНЦІЇ

#### 3.1 Аналіз антропометричних даних спринтерів у порівнянні зі світовими лідерами та елітою українського спринту

Антропометрія включає вивчення розмірів та пропорцій людського тіла, і це може бути важливим аспектом для спортсменів, зокрема для спринтерів [45]. Зважаючи на те, що спринтерський біг вимагає великої сили, експлозивності та швидкості, антропометричні характеристики спринтерів можуть впливати на їхню ефективність. Однак важливо зауважити, що талановитість, техніка та тренування грають також величезну роль у досягненні успіху.

Типові антропометричні характеристики спринтерів можуть включати:

*Ріст і довжина кінцівок:* спринтери часто мають середній або вищий ріст, що може допомагати великій довжині кроку та збільшенню швидкості.

*Маса тіла:* спринтери можуть мати масу тіла, яка відповідає їхній диспозиції до експлозивних рухів і швидкого прискорення.

*Співвідношення довжини ноги до тулуба:* оптимальне співвідношення довжини ноги до тулуба може впливати на механіку бігу і ефективність кроків.

*М'язова маса:* велика м'язова маса, особливо в області стегна, може сприяти генерації потужного прискорення.

*Гнучкість та розтяжливість м'язів:* гнучкість може бути важливою для максимізації довжини кроку та підтримки правильної біомеханіки.

Порівняння зі світовими лідерами та елітою українського спринту:

*Світові лідери:* спринтери з різних країн можуть мати різні антропометричні характеристики. Наприклад, швидкісні бігуни можуть виявляти певні спільні риси, такі як великий ріст і м'язова маса, що сприяє високій швидкості.

*Українська еліта спринту:* хоча може відбуватися різноманітність у

фізичних характеристиках серед українських спринтерів, вони, ймовірно, мають спільні риси, які допомагають їм виходити на високий рівень у світовому спринті.

Антропометричні показники спортсмена дійсно мають значний вплив на досягнення високих результатів у спорті [14, с 76]. Формування морфологічних ознак спортсмена залежить від різних факторів, включаючи навколишнє середовище та спадковість. Спринтери відрізняються від стаєрів та бігунів на середні дистанції за різними антропометричними та морфологічними параметрами.

Внутрішні особливості та зовнішні параметри тіла спортсмена є важливими для загального вивчення та розуміння їхнього спортивного потенціалу. Антропометрія та морфологія допомагають тренерам та науковцям краще розуміти фізичні характеристики спортсменів і визначати, які параметри можуть бути важливими для досягнення високих результатів у конкретних видах спорту.

Для визначення відмінностей в антропометричних даних студентів-початківців в порівнянні із світовою елітою та українськими лідерами, було проведено дослідження на основі обраних медико-біологічних методів. Отримані результати дослідження були систематизовані та записані до таблиці 3.1. Це дозволило провести порівняльний аналіз антропометричних показників між різними групами спортсменів і визначити, в чому полягають основні відмінності між ними.

Таблиця 3.1 надає порівняльну характеристику антропометричних даних студентів-початківців у порівнянні із світовими та українськими лідерами у бігу на короткі дистанції (60 м та 100 м). Для кожної категорії було обрано по десять спортсменів для проведення порівняльного аналізу. Світові лідери були відібрані серед тих, хто зміг подолати дистанцію в 100 м менше, ніж за 10 секунд, що свідчить про їхню високу фізичну і психологічну готовність до цього виду спорту.

Серед українських лідерів нікому ще не вдалося подолати дистанцію у 100 м менше, ніж за 10 секунд. Офіційний рекорд України на 100 м належить Валерію Борзову, який подолав її за 10,07 секунд. Для порівняння було обрано українських лідерів, які наразі демонструють високі результати у бігу на короткі дистанції на

чемпіонатах України та Європи. Це дозволяє проводити порівняльний аналіз між студентами-початківцями та досвідченими українськими спринтерами для визначення основних відмінностей у їхніх антропометричних показниках.

**Таблиця 3.1 – Порівняльна характеристика антропометричних даних студентів-початківців зі світовими та українськими лідерами у бігу на короткі дистанції, n = 10**

Світові лідери			Українські лідери			Студенти-початківці		
Прізвище, ім'я	Довжина тіла, см	Маса тіла, кг	Прізвище, ім'я	Довжина тіла, см	Маса тіла, кг	Прізвище, ім'я	Довжина тіла, см	Маса тіла, кг
Йохан Блейк	180	76	Смелик Сергій	178	74	А. Іван	182	73
МорісГрін	175	82	Соколов Олександр	170	64	Л. Антон	177	66
Крістоф Леметр	189	79	Макух Василь	172	73	М. Юрій	180	70
Донован Бейлі	184	82	Ібрагімов Еміль	186	80	Н. Владислав	175	71
Асафа Пауелл	190	88	Супрун Володимир	186	77	О. Юрій	171	64
Джасті нГетлін	185	83	Костриця Ерік	172	61	П. Іван	175	68
Лерой Баррелл	183	82	Васильєв Андрій	177	69	С. Микита	178	72
Тайсн Гей	180	75	Бодров Ігор	184	78	Т. Давид	185	75
Неста Картер	175	80	Кравцов Роман	172	67	Ф. Назар	173	65
Крістіан Коулман	175	72	Чепурний Владислав	170	65	Ю. Віктор	179	67
<i>x</i>	181,6	79,9	<i>x</i>	176,7	70,8	<i>x</i>	177,5	69,1

Медичний огляд спринтерів, який проводився на базі однієї з клінік міста Кам'янця-Подільського, надав можливість визначити антропометричні дані цих студентів, включаючи їхню довжину тіла та масу тіла. Ці дані є важливими для



дослідження антропометричних параметрів та встановлення специфіки фізичних характеристик учасників дослідження, які займаються спринтом.

Характеризуючи отримані дані дослідження (табл. 3.2) потрібно зазначити, що кожний показник, як світових лідерів (24,22 кг/м<sup>2</sup>), українських лідерів (22,67 кг/м<sup>2</sup>) та студентів-спринтерів (21,93 кг/м<sup>2</sup>) відповідає встановленій нормі індексу Кетле. Кожен із легкоатлетів різної спортивної кваліфікації має співвідношення маси та довжини тіла в нормі.

З таблиці 3.2 видно, що кожний показник індексу маси тіла (ІМТ) відповідає встановленій нормі для світових лідерів (24,22 кг/м<sup>2</sup>), українських лідерів (22,67 кг/м<sup>2</sup>) та студентів-спринтерів (21,93 кг/м<sup>2</sup>). Це свідчить про те, що кожен легкоатлет різної спортивної кваліфікації має співвідношення маси тіла та довжини тіла, яке вважається нормальним для його групи.

**Таблиця 3.2 – Порівняльна характеристика студентів-легкоатлетів зі світовими та українськими лідерами за індексом Кетле ( $\bar{x} \pm S$ )**

Показники	Світові лідери (n = 10)	Українські лідери (n = 10)	Студенти-спринтери (n = 10)
Маса тіла, кг	79,9 ± 4,61	70,8 ± 6,53	69,1 ± 3,67
Довжина тіла, см	181,6 ± 5,58	176,7 ± 6,53	177,5 ± 4,22
Індекс Кетле, кг/м <sup>2</sup>	24,22	22,67	21,93
Норма показників ІМТ від 18,5-25			

Щодо довжини тіла, виявлено, що різниця в показниках не є значною. Між кращими світовими легкоатлетами і студентами вона становить лише 2,3%, а між українськими спринтерами та студентами-легкоатлетами всього 0,45%. Це свідчить про те, що антропометричні дані щодо довжини тіла в цих групах спортсменів майже не відрізняються, і вони майже однакові.

Різниця у показниках Індексу маси тіла (ІМТ) та маси тіла між різними групами спортсменів дійсно існує, але всі ці групи залишаються в межах норми для індексу Кетле та співвідношення маси тіла та довжини тіла. Тобто, навіть з відмінностями у показниках, всі спортсмени, включаючи світових лідерів, українську спортивну еліту та студентів-спринтерів, знаходяться у нормальних межах для цих антропометричних параметрів.

За результатами дослідження виявлено, що діапазон показників довжини тіла різняться у різних груп спортсменів. У світових лідерах ця відмітка знаходилась від 175 см до 190 см, українські лідери мали діапазон від 170 см до 186 см, а студенти-початківці відзначалися найменшою відмінністю, де довжина тіла коливалася від 171 см до 185 см. Це вказує на різницю в антропометричних параметрах між цими групами спортсменів.

### **3.2 Оцінка кінематичних показників техніки бігу спринтерів на 60 м**

Для детального аналізу техніки бігу спринтерів та виявлення основних помилок в процесі виконання тестових вправ використовувалось експертне оцінювання.

Для дистанції 60 метрів, де доступно лише 8 доріжок, студентів-спринтерів було поділено на 2 групи по 5 чоловік в кожній. Перед початком забігу, кожен студент-спринтер швидко розмістив стартові колодки відповідно до своєї індивідуальної розстановки. Після сигналу стартового пістолета, вони швидко подолали дистанцію у 60 метрів з максимальною швидкістю.

Результати тестування фіксувалися за допомогою електронного секундоміра та одразу після завершення забігу переносилися до бази даних, створеної в програмних файлах Excel-2016. Отримані результати на дистанції 60 метрів показали, що практично кожен студент-спринтер має рівень III розряду (див. таблицю 3.3).

**Таблиця 3.3 – Порівняльна характеристика студентів-спринтерів зі світовими та українськими лідерами на дистанції 60 м, n = 10**

Світові лідери		Українські лідери		Студенти-спринтери	
Прізвище, ім'я	Результат, с	Прізвище, ім'я	Результат, с	Прізвище, ім'я	Результат, с
Крістіан Коулман	6,34	Соколов Олександр	6,7	А. Іван	7,4
Моріс Грін	6,39	Смелик Сергій	6,71	Т. Давид	7,55
Асафа Пауелл	6,44	Супрун Володимир	6,77	Ф. Назар	7,59
Джастін Гетлін	6,45	Костриця Ерік	6,81	П. Іван	7,6
Лерой Баррелл	6,48	Ібрагімов Еміль	6,86	М. Юрій	7,61
Неста Картер	6,49	Кравцов Роман	6,87	Н. Владислав	7,65
Донован Бейлі	6,51	Макух Василь	6,88	О. Юрій	7,71
Крістоф Леметр	6,55	Бодров Ігор	6,88	С. Микита	7,73
Тайсон Гей	6,63	Чепурний Владислав	6,89	Ю. Віктор	7,77
Йохан Блейк	6,75	Васильєв Андрій	7,01	Л. Антон	7,79
<i>x</i>	6,50		6,84		7,64
<i>S</i>	0,12		0,09		0,12
<i>t</i>	0,04		0,03		0,04

Середній час, який показали студенти-спринтери на дистанції 60 метрів, становив  $7,64 \pm 0,12$  с. У порівнянні з цим показником, різниця між студентами-початківцями та світовою елітою складала 17,5% ( $P > 0,05$ ), а з українськими спортивними лідерами – 11,7% ( $P > 0,05$ ). Зазначено, що біг на дистанції 60 метрів проходить у чотири фази: старту, стартового розгону, бігу по дистанції та фінішування [21].

Експерти визначили, що для досягнення подальших успіхів у спортивній діяльності студентам-спринтерам необхідно розвивати певні рухові якості, зокрема швидкісні і силові. Розвиток швидкісних і силових якостей є ключовим елементом для спринтерів, які прагнуть досягнути високих результатів у спорті.

Тренування спрямоване на поліпшення цих рухових якостей може позитивно впливати на ефективність спринтерів у змаганнях [3, с. 39]. Важливо розуміти, які аспекти потрібно розвивати для досягнення максимального потенціалу у спринті.

Експерти виставили бали за результатами першого тесту, і вони можуть бути знайомими в таблиці 3.4. Цей показник може допомогти тренерам і спортсменам зрозуміти, на яких аспектах роботи потрібно акцентувати у тренувальному процесі для покращення результатів у спринті.

**Таблиця 3.4 – Експертна оцінка техніки бігу на 60 м студентів-спринтер, (5-бальна шкала)**

№ п/п	Прізвище, ім'я	Фази бігу на короткі дистанції, оцінка				– Бали, $x \pm S$
		старт	стартовий розгін	біг по дистанції	фінішування	
1.	А. Іван	4	5	5	4	$4,50 \pm 0,5$
2.	Т. Давид	4	4	3	4	$3,75 \pm 0,4$
3.	Ф. Назар	3	4	4	3	$3,50 \pm 0,5$
4.	П. Іван	3	4	3	3	$3,25 \pm 0,4$
5.	М. Юрій	2	2	3	4	$2,75 \pm 0,8$
6.	Н. Владислав	4	3	4	3	$3,50 \pm 0,5$
7.	О. Юрій	3	2	5	3	$3,25 \pm 1,1$
8.	С. Микита	3	3	1	2	$2,25 \pm 0,8$
9.	Ю. Віктор	2	3	2	1	$2,0 \pm 0,7$
10.	Л. Антон	2	1	1	2	$1,5 \pm 0,5$

Рейтинг студентів-легкоатлетів складався на основі результатів першого тесту на 60 метрів. З таблиці 3.5 видно, що технічна підготовка студентів-спринтерів тісно пов'язана з їхніми кінематичними показниками на дистанції 60 метрів. Такий аналіз може допомогти тренерам та спортсменам виявити певні аспекти техніки бігу, які потребують поліпшення, щоб покращити результати у спринті.

**Таблиця 3.5 – Порівняльна характеристика кінематичних показників світових лідерів, українських лідерів та студентів-початківців на 60 м, ( $\bar{x} \pm S$ )**

<b>Показники спортсменів</b>	<b>Світові лідери (<math>n = 10</math>)</b>	<b>Українські лідери (<math>n = 10</math>)</b>	<b>Студенти-спринтери (<math>n = 10</math>)</b>
Швидкість бігу	$9,23 \pm 0,06$	$8,77 \pm 0,11$	$7,85 \pm 0,16$
Частота кроків	$4,74 \pm 0,14$	$4,59 \pm 0,16$	$4,4 \pm 0,14$
Довжина кроків	$194,8 \pm 1,59$	$191,2 \pm 2,4$	$178,4 \pm 1,35$
Кількість кроків	$30,8 \pm 2,33$	$31,4 \pm 2,49$	$33,6 \pm 1,73$

Порівнюючи показники швидкості бігу, видається, що студенти-спринтери мають значно меншу швидкість бігу порівняно зі світовими лідерами та українською спортивною елітою. Це свідчить про необхідність поліпшення роботи над швидкісними якостями та технікою бігу для студентів-спортсменів з метою підвищення їхніх результатів у спринті.

Результати показують, що студенти-спринтери мають меншу частоту кроків порівняно зі світовими лідерами та українськими спортивними лідерами під час подолання 60 метрів. Це може бути важливим фактором для подальшої роботи над технікою бігу та швидкісними якостями студентів-спринтерів з метою покращення їхніх результатів.

Довжина кроків у студентів-спринтерів є коротшою порівняно зі світовими лідерами та українськими спортивними лідерами при подоланні дистанції 60 метрів [13, с. 54]. Ця різниця може вказувати на те, що студенти-спринтери можуть вдосконалити свою техніку бігу та роботу над довжиною кроків для покращення результатів.

Студенти-спринтери здійснюють більше бігових кроків у порівнянні з елітними світовими спринтерами та українськими спортивними лідерами при подоланні 60 метрів. Можливо, це свідчить про більшу інтенсивність бігу та більшу частоту кроків серед студентів-спринтерів. Такі різниці можуть вказувати на особливості техніки бігу та рухової координації між цими групами спортсменів.

### 3.3 Перевірка кінематичних показників студентів-спринтерів з бігу на 100 м

Другий тест на дистанцію 100 метрів – це вже більша випробування для студентів-спринтерів. Це вимагає більше фізичних та технічних зусиль у порівнянні з дистанцією 60 метрів. Важливою є правильна підготовка і стратегія для подолання цієї дистанції. Бажаючи отримати кращі результати, спортсмени повинні оптимізувати свою техніку бігу, координацію рухів та максимальною швидкістю.

Подолання дистанції 100 метрів в легкоатлетичному манежі може створювати свої особливості, оскільки це обмежений простір порівняно з відкритим стадіоном. Такі обставини можуть вплинути на техніку бігу, але, ймовірно, спортсмени мали можливість зосередитися на бігу та показати кращі результати завдяки відсутності впливу вітру і інших факторів, які можуть виникнути на стадіоні [5].

Важливо враховувати, що спортсмени повинні були адаптувати свою стратегію і техніку бігу до умов манежу. Якщо у вас є питання або потребуєте більше інформації щодо проведення цього тесту, не соромтесь запитати.

Для проведення тестування групу студентів-спринтерів поділили на 5 забігів по 2 особи. Отримані результати систематизували та перенесли до таблиці 3.6.

Під час виконання тесту на дистанції 100 метрів, результати студентів-спринтерів були трохи кращі, ніж на дистанції 60 метрів, що стосується виконання кваліфікаційного розряду. Середній час студентів-спринтерів на цій дистанції становив  $11,61 \pm 0,15$  секунд. Різниця в показниках студентів-легкоатлетів порівняно зі світовою елітою становила 18,71% ( $P > 0,05$ ), та з українськими лідерами – 11,2% ( $P > 0,05$ ). Техніка бігу на різних спринтерських дистанціях має свою власну специфіку [23, с. 6]. На дистанції 100 метрів спостерігається деяка відмінність в техніці подолання дистанції. Однією з таких

відмінностей є те, що третя фаза, що передбачає біг по дистанції, стає трохи довшею, і бігун повинен підтримувати свою максимальну швидкість до самого фінішу. За сигналом пострілу з пістолета студенти виконували старт зі стартових колодок. Перед самим фінішем майже у всіх студентів спостерігалось сильне напруження плечового поясу, що значно знизило швидкість бігу. Результати висококваліфікованих спортсменів можуть бути пояснені тим, що їх довжина кроків стає більшою, оскільки дистанція 100 метрів дозволяє набирати більше максимальної швидкості, ніж на 60 метрах [24, с. 210]. Крім того, у лідерів українського та світового рівня середній час опорного періоду на дистанції становив близько 0,10 секунди, в той час як у студентів-легкоатлетів цей час був значно більший.

**Таблиця 3.6 – Порівняльна характеристика студентів-спринтерів зі світовимита українськими лідерами на дистанції 100 м, (n=10)**

Світові лідери		Українські лідери		Студенти-спринтери	
Прізвище, ім'я	Результат, с	Прізвище, ім'я	Результат, с	Прізвище, ім'я	Результат, с
Тайсон Гей	9,69	Смелик Сергій	10,16	А. Іван	11,4
Йохан Блейк	9,69	Соколов Олександр	10,17	Ф. Назар	11,45
Асафа Пауелл	9,72	Макух Василь	10,29	М. Юрій	11,5
Джастін Гетлін	9,74	Ібрагімов Еміль	10,43	Ю. Віктор	11,56
Неста Картер	9,78	Супрун Володимир	10,44	П. Іван	11,58
Крістіан Коулман	9,79	Костиця Ерік	10,51	С. Микита	11,6
Моріс Грін	9,79	Васильєв Андрій	10,58	Т. Давид	11,65
Донован Бейлі	9,84	Бодров Ігор	10,59	О. Юрій	11,7
Лерой Баррелл	9,85	Кравцов Роман	10,61	Н. Владислав	11,78
Крістоф Леметр	9,92	Чепурний Владислав	10,66	Л. Антон	11,9
<i>x</i>	9,78		10,44		11,61
<i>S</i>	0,07		0,18		0,15

<i>m</i>	0,02		0,06		0,05
----------	------	--	------	--	------

Для дистанції в 100 метрів важливо враховувати, що найвищу швидкість бігу висококваліфіковані спринтери зазвичай досягають на відстані від 50 до 60 метрів, в той час як менш кваліфіковані спортсмени трохи раніше, приблизно на відстані від 40 до 50 метрів. Це вказує на те, що чим вищий рівень кваліфікації і підготовки спринтерів, тим менше коротких відрізків з максимальною швидкістю вони можуть подолати.

Це специфіка техніки бігу і вказує на важливість моменту, коли спринтери досягають своєї максимальної швидкості на дистанції. Тренувальні програми можуть бути спрямовані на оптимізацію цієї фази та збереження максимальної швидкості до фінішування на дистанції в 100 метрів.

Техніка бігу у спринтерському бігу включає в себе специфічні аспекти, які допомагають спортсменам досягти та утримати свою максимальну швидкість на дистанції [16, с. 18]. Важливі моменти та аспекти техніки бігу спринтерів включають в себе наступне:

Стартовий етап:

*Низька постановка тіла:* спринтери в початковому етапі знижують центр тяжіння, нахилиючись вперед, що сприяє швидшому вибуху зі стартових блоків.

*Активне відштовхування:* ефективне відштовхування від блоків дозволяє спортсменові максимізувати початкову швидкість.

Прискорення:

*Поступове збільшення швидкості:* спринтери поступово збільшують швидкість, підтримуючи високий темп кроків та використовуючи максимально можливий діапазон рухів.

*Активні рухи рук:* рухи рук грають важливу роль у прискоренні. Ефективне махання рук допомагає створити додатковий момент сили.

Максимальна швидкість:

*Висока частота кроків:* під час досягнення максимальної швидкості спринтери відзначаються високою частотою кроків, максимально можливою



довжиною кроку і підтриманням правильного біомеханічного руху.

*Оптимальний кут нахилу тіла:* націлення на оптимальний кут нахилу тіла допомагає зменшити опір повітря і підтримувати ефективний рух вперед.

Техніка руху:

*Зігнуті коліна:* спринтери зберігають зігнуті коліна для максимальної ефективності проксимальних м'язів та підтримки довжини кроку.

*Правильні рухи рук:* техніка руху рук включає в себе махання вперед та назад, щоб забезпечити додатковий момент сили і координацію з нігами.

Утримання максимальної швидкості:

*Ментальна концентрація:* утримання максимальної швидкості вимагає великої ментальної концентрації та усвідомлення технічних деталей бігу.

*М'язова витривалість:* спринтери також повинні розвивати м'язову витривалість для того, щоб утримувати високу швидкість на протязі всього змагання.

У цілому, техніка бігу спринтерів базується на ефективному використанні м'язів, правильному руховому патерні та максимальному використанні механізмів для досягнення і утримання максимальної швидкості. Тренування техніки бігу та розвиток силових та швидкісних якостей важливі для підвищення результативності спринтерів на дистанціях [18, с. 108].

Як правило, найсильніші бігуни здатні підтримувати свою максимальну швидкість протягом відстані від 50 до 60 метрів, і ця відстань зазвичай включає лише 1-2 коротких відрізки, після чого швидкість починає знижуватися. У спортсменів-розрядників, які мають меншу кваліфікацію, може бути більше 3 коротких відрізків на дистанції, де швидкість поступово зменшується. Зниження швидкості бігу на фініші спостерігається як у висококваліфікованих спринтерів, так і у бігунів масових розрядів, і воно, як правило, відбувається на відстані, яка перевищує середню дистанційну швидкість.

Після завершення другого тесту експерти виставили такі оцінки (див. табл. 3.7).

**Таблиця 3.7 – Експертна оцінка техніки бігу на 100 м студентів-спринтерів, (5-бальна шкала)**

№ п/п	Прізвище, ім'я	Фази бігу на короткі дистанції, оцінка				Бали, $\bar{x} \pm S$
		старт	стартовий розгін	біг по диснції	фінішування	
1	А. Іван	4	5	5	4	4,50 ± 0,5
2	Ф. Назар	4	4	4	3	3,75 ± 0,4
3	М. Юрій	3	4	5	2	3,50 ± 1,1
4	Ю. Віктор	3	3	3	4	3,25 ± 0,4
5	П. Іван	3	5	3	3	3,50 ± 0,9
6	С. Микита	4	2	3	3	3,00 ± 0,7
7	Т. Давид	3	4	3	4	3,50 ± 0,5
8	О. Юрій	3	3	2	3	2,75 ± 0,4
9	Н. Владислав	4	4	3	2	3,25 ± 0,8
10	Л. Антон	2	2	2	1	1,75 ± 0,4

Під час дистанції 100 метрів головними критеріями є не лише час подолання дистанції, але також довжина кроку, їх кількість і темп. Для досягнення високого рівня фізичної підготовки студентів-спринтерів рекомендується, щоб кількість кроків становила приблизно 54, довжина кроку була в межах 187–190 см, а темп складав близько 4,6 кроків на секунду. Проте під час тесту кількість кроків була більшою (приблизно 60), а довжина кроку коротшою (приблизно 180 см). Рекомендації від експертів для студентів-спринтерів включають в себе розвиток вибухової сили при старті з колодок, швидкісних і силових якостей. Крім того, для подолання дистанцій більших за 60 метрів важливий розвиток швидкісної витривалості. За словами експертів, саме ця здібність є «ключем» до подолання більших спринтерських дистанцій [36, 38]. Отримані результати тесту були

обчислені та представлені в таблиці 3.8.

**Таблиця 3.8 – Порівняльна характеристика кінематичних показників світових лідерів, українських лідерів та студентів-спринтерів на 100 м ( $\bar{x} \pm S$ )**

Показники техніки бігу	Світові лідери ( $n = 10$ )	Українські лідери ( $n = 10$ )	Студенти-спринтери ( $n = 10$ )
Швидкість бігу	10,22 ± 0,19	9,58 ± 0,08	8,61 ± 0,11
Частота кроків	4,89 ± 0,13	4,6 ± 0,14	4,59 ± 0,11
Довжина кроків	209,2 ± 1,21	208,2 ± 1,22	187,6 ± 1,10
Кількість кроків	47,8 ± 0,98	48 ± 1,07	53,3 ± 1,33

Розглядаючи отримані дані з таблиці 3.8, можна спостерігати, що студенти-спринтери мають на 18,69% ( $P < 0,05$ ) меншу швидкість бігу, ніж світові лідери, і на 11,26% ( $P < 0,05$ ) менше, ніж лідери українського спринту (додаток Б.4). Різниця в показниках частоти бігового кроку є значною при порівнянні із світовою елітою та студентами-спринтерами, і становить 6,53% ( $P < 0,05$ ). У порівнянні з українськими лідерами різниця менше і складає всього 0,21% ( $P < 0,05$ ) (додаток Б.3). За отриманими даними, світові лідери під час подолання стометрівки роблять на 11,5% ( $P > 0,05$ ) менше бігових кроків, ніж студенти-спринтери.

Українські лідери у порівнянні зі студентами-спринтерами виконують на 11,04% ( $P > 0,05$ ) менше кроків. Важлива відмінність спостерігається в показнику довжини кроків, де студенти-початківці мають на 10,98% ( $P < 0,05$ ) коротші кроки у порівнянні з елітою українського спринту і на 11,51% ( $P < 0,05$ ) коротші кроки у порівнянні зі світовими лідерами в бігу на короткі дистанції.

Врахування особливостей розвитку організму спортсменів на етапі поглибленої спеціалізації є ключовою умовою для досягнення високої ефективності навчально-тренувального процесу у спринтерському бігу. Цей

підхід передбачає правильний вибір засобів, методів, дозування тренувального навантаження та послідовності їх використання.

Реалізація індивідуалізованого підходу в тренуванні передбачає дотримання принципу необхідності і достатності інформаційних даних [42]. Оцінка тренувального навантаження за спрямованістю може бути використана для дотримання умов необхідності. Однак, умова достатності вимагає систематизації та класифікації навантажень щодо ступеня впливу на організм спортсмена. Такий підхід дозволяє забезпечити оптимальне навантаження, яке враховує індивідуальні особливості спортсмена, сприяючи його оптимальному фізичному розвитку і підвищенню результативності.

Дане дослідження і проведений формуючий експеримент мають велике значення у вивченні ефективності розробленої інноваційної методики індивідуалізації спеціальної швидкісно-силової підготовки. З зроблених нами висновків випливає, що впровадження цієї методики в експериментальній групі призвело до позитивних зрушень в аналізованих показниках та сприятливо вплинуло на фізичний розвиток юнаків.

Особливо цікавим є те, що виявлено, що застосування розробленої вами методики сприяло збільшенню зусиль у фазі активного відштовхування, що в свою чергу призвело до швидшого переходу від поступальної роботи до долаючої. Це свідчить про позитивний вплив нашого підходу до тренувань на конкретні фізичні параметри та навички учасників дослідження. Ці результати можуть бути важливим внеском у розвиток методик індивідуалізації спеціальної підготовки в спортивних програмах для молодших спортсменів.

На основі отриманих результатів дослідження було проаналізовано ключові різниці в техніці бігу між спортсменами різного рівня кваліфікації на спринтерських дистанціях.

## ВИСНОВКИ

1. Легка атлетика, як засіб фізичного виховання, сприяє всебічному фізичному розвитку та зміцненню здоров'я студентської молоді, а також виступає як один із небагатьох видів спорту, доступних для ефективної підготовки спортивного резерву. Аналіз науково-методичної літератури, інформації, опрацьованої на інтернет-ресурсах, і досвіду фахівців з питань технічної підготовки студентів-спринтерів дозволив висвітлити кінематику техніки бігу на коротких дистанціях у спортивній секції вищого навчального закладу. Науковці прийшли до висновку, що студенти мають недостатню теоретичну базу знань щодо обраного виду спортивної діяльності. Основне завдання у бігу на коротких дистанціях – навчити студентів-спринтерів бігати вільно та швидко. Для досягнення високої кваліфікації у спринті необхідна спеціальна фізична підготовка (сила, швидкість, гнучкість, витривалість та координація), технічні навички (вміння правильно бігати) та тактична інтелігенція (здатність правильно розподіляти зусилля в залежності від довжини змагань).

2. Отримані у нашому дослідженні дані свідчать про основні помилки, які роблять студенти під час бігу на коротких дистанціях. Експерти виявили наступні недоліки: відсутність активного просування тазу вперед; недостатнє піднімання стегон уперед-уверх; зайва напруженість та обмеженість під час бігу; руки недостатньо відводяться назад; згинання ноги при її постановці на опору; напруженість кистей рук. При цьому узгодженість експертних думок, визначена коефіцієнтом конкордації ( $W$ ), становила середній рівень (0,53 ум. од.). Знання про типові помилки, які найчастіше виникають при навчанні певних аспектів спринтерського бігу, допомагає краще зрозуміти їх походження і вибрати методи корекції. Свобода та розкутість рухів під час бігу, які виконуються з великою амплітудою та високою частотою, є ключовими ознаками правильної техніки спринтерського бігу.

3. Процес технічної підготовки студентів-спринтерів істотно відрізняється від підготовки професійних спортсменів. Основний акцент у технічній підготовці повинен бути зроблений на розвиток довжини кроку під час проходження дистанцій (60 м, 100 м), враховуючи низький приріст частоти кроку у цьому віці. Загалом проведене тестування дозволило наочно визначити відмінності у кінематичних показниках техніки бігу на короткі дистанції між студентами-спринтерами та світовими та українськими лідерами.

Тест на 100 м має дещо інші особливості, швидкість бігу на цій дистанції у студентів на 18,69 % ( $P < 0,05$ ) нижча за світових лідерів та на 11,26 % ( $P < 0,05$ ) за українських лідерів. Різниця частоти кроків світової еліти та студентів-початківців досить висока – 6,53 % ( $P < 0,05$ ), а у порівнянні з українськими професіоналами лише – 0,21 % ( $P < 0,05$ ). При подоланні 100 м світові лідери виконують на 11,5 % ( $P > 0,05$ ) менше бігових кроків за студентів-легкоатлетів, а українські лідери – 11,04 % ( $P > 0,05$ ). Велику різницю показників довжини кроку мають світові легкоатлети та студенти-спринтери – 11,51 % ( $P < 0,05$ ), а з елітою українського спринту він становить – 10,98 % ( $P < 0,05$ ). За рахунок отриманих результатів дослідження розглянути основні відмінності технічної підготовки спортсменів різної кваліфікації на коротких дистанціях.

Тест на 100 метрів виявив деякі важливі відмінності. Швидкість бігу на цій дистанції серед студентів є на 18,69% ( $P < 0,05$ ) нижчою, ніж у світових лідерів, і на 11,26% ( $P < 0,05$ ) менше, ніж у українських лідерів. Різниця у частоті кроків між світовою елітою та студентами-початківцями є значною – 6,53% ( $P < 0,05$ ), а порівняно з українськими професіоналами всього лише 0,21% ( $P < 0,05$ ). Під час подолання 100 метрів світові лідери роблять на 11,5% ( $P > 0,05$ ) менше кроків, ніж студенти-легкоатлети, і українські лідери - на 11,04% ( $P > 0,05$ ). Велика відмінність в показниках довжини кроку спостерігається між світовими легкоатлетами та студентами-спринтерами – 11,51% ( $P < 0,05$ ), і з українською елітою спринту вона становить – 10,98% ( $P < 0,05$ ). Ці результати дослідження дозволили висвітлити основні відмінності у технічній підготовці спортсменів різної кваліфікації на коротких дистанціях.

На прикладі спорту вищих досягнень переважна більшість досліджень індивідуалізації техніки спрямована на висококваліфікованих спортсменів. Тренування атлетів високого рівня визначається індивідуальним підходом, оскільки їхній великий досвід дозволяє глибоко вивчити їхні особливості, сильні та слабкі сторони, і визначити найбільш ефективні методи та засоби підготовки. Такий підхід забезпечує раціональну та економічну техніку, покладену на попередні етапи багаторічної підготовки.

Індивідуальна підготовка на ранніх етапах життя спортсмена, таких як дитинство, підлітковий та юнацький вік, визначає фундамент для досягнень у спорті на дорослому етапі. Важливо уникати помилок на початкових етапах, оскільки вони можуть негативно вплинути на розвиток спортивних навичок і обмежити потенційні можливості [46, с. 9].

У майбутньому науковий пошук може бути спрямованим на розробку індивідуальних програм для вдосконалення технічної підготовки студентів-спринтерів з використанням інформаційних технологій.

## СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Ажиппо О. Ю., Павленко В. О., Павленко Є. Є. Студентський спорт у системі фізичного виховання закладів вищої освіти. Харків : NovoPrint, 2019. 285 с.
2. Архипов О. А., Питомець О. П. Якісний біомеханічний аналіз техніки бігу на короткі, середні та довгі дистанції. Науковий часопис Національного педагогічного університету імені М. П. Драгоманова. Київ, 2016. Вип. 3К 1 (70) 16. С. 285-288.
3. Ахметов Р. Ф., Максименко Г. М., Кутек Т. Б. Легка атлетика: підручник. Житомир: Житомирський державний університет імені Івана Франка, 2020. 320 с.
4. Ахметов Р. Ф. Теоретико-методичні основи управління системою багаторічної підготовки спортсменів швидкісно-силових видів спорту (на матеріалі дослідження стрибків у висоту): автореф. дис. д-ра наук з фіз. виховання і спорту: 24.00.01. НУФВСУ. К., 2016. 36 с.
5. Бережанський В.О. Спеціальна фізична підготовка кваліфікованих лижників-двоборців у річному циклі тренування. Педагогіка, психологія та медико-біологічні проблеми фізичного виховання і спорту. Х. 2017. № 14. С. 20-28.
6. Висоцька О. М., Сергієнко В. М. Показники розвитку швидкісно-силових здібностей юних бігунів. Сучасні проблеми фізичного виховання і спорту різних груп населення : матеріали XIV Міжнародної науково-практичної конференції молодих учених, м. Суми, 14 жовтня 2014 р. Суми, 2014. С. 254-258.
7. Вілмор Дж. Х. Фізіологія спорту Київ : Олімпійська література, 2013. 656 с.
8. Волков Л. В. Теорія і методика дитячого и юнацького спорту. Київ : Олімпійська література, 2012. 296 с.
9. Годик М. А. Контроль тренувальних та змагальних навантажень Київ: Фізична культура та спорт, 2020. 136 с.



10. Гусинець Є., Нарскін Г., Врублевський Є. Контроль у тренувальному процесі висококваліфікованих бігунів на короткі дистанції на основі міометричних показників м'язової системи. Молода спортивна наука України. Львів, 2012. Т. 1. С. 62-68.
11. Денисова Л. В., Хмельницька І. В., Харченко Л. А. Вимірювання та методи математичної статистики у фізичному вихованні та спорті: навч. посіб. вузів. Київ : Олімпійська література, 2018. 127 с.
12. Жилкін А. І., Кузьмін В. С., Сидорчук Е. В. Легка атлетика. Видавничий центр академія, 2016. 463 с.
13. Запорожанов В. А. Контроль в спортивному тренуванні Київ: Здоров'я, 2018. 141 с.
14. Захаров Е. Н. Енциклопедія фізичної підготовки Київ: 2017. 368 с.
15. Захожа Н. Я. Митчик О. П., Пантік В. В. Легка атлетика у фізичному вихованні студентів : навч.-метод. посіб. для студ. вищ. навч. закл. Волин. нац. ун-т імені Л. Українки. Луцьк : Волин. нац. ун-ту імені Лесі Українки, 2020. 192 с.
16. Клочко Л. І. Вдосконалення програми олімпійського циклу підготовки висококваліфікованих спортсменок у марафонському бігу : автореферат дис. канд. наук з фіз. вихов. та спорту : 24.00.01; Харківська державна академія фізичної культури і спорт. Харків, 2021. 25 с.
17. Козлов К. В. Структура і зміст підготовки легкоатлетів у першій стадії багаторічного вдосконалення : автореферат дис. канд. наук з фіз. вихов. та спорту: 24.00.01; Нац. ун-т фіз. виховання і спорту України. Київ, 2020. 22 с.
18. Костюкевич В. М. Теорія і методика тренування спортсменів високої кваліфікації: Навчальний посібник. Вінниця: «Планер», 2017. 273 с.
19. Костюкевич В. М. Теорія і методика спортивної підготовки у запитаннях і відповідях : навчально-методичний посібник. Вінниця : Планер, 2016. 159 с.
20. Коц Я. М. Організація довільного руху Київ: Наука, 2015. 248 с.
21. Криворученко О. Структура фізичної підготовленості кваліфікованих спортсменів, які спеціалізуються у бігу на короткі та середні дистанції Спортивний вісник Придніпров'я, 2008. № 3-4. С. 163-167.

22. Круцевич Т. Ю. Теорія і методика фізичного виховання Київ: Олімпійська література, 2012. Т. 1. 392 с.
23. Левченко, А.В. Спеціальна силова підготовка бігунів на короткі дистанції в річному циклі: [автореферат]. Київ: Наука; 2018. 23 с.
24. Легка атлетика : навчальна програма для дитячо-юнацьких шкіл, спеціалізованих дитячо-юнацьких спортивних шкіл олімпійського резерву, шкіл вищої спортивної майстерності. Київ, 2007. 256 с.
25. Маленюк Т. В. Вдосконалення технічної підготовки спринтерів на початковому етапі спортивного тренування .Педагогіка, психологія та медико-біологічні проблеми фізичного виховання і спорту : наук. моногр. за ред. С. С. Єрмакова. Харків : ХДАДМ, 2020. № 5. С. 90-92.
26. Меерсон Ф. З. Адаптація до стресових ситуацій та фізичних навантажень Київ : Медицина, 2018. 253 с.
27. Мороз М. Методика застосування стрибкових вправ у спеціальній підготовці бігунів на короткі дистанції Фізичне виховання, спорт і культура здоров'я у сучасному суспільстві : зб. наук. пр. Східноєвроп. нац. ун-ту ім. Лесі Українки Луцьк : Східноєвроп. нац. ун-т ім. Лесі Українки, 2013. № 1 (21). С. 347-350
28. Оптимізація фізичної та технічної підготовки швидко-силових видах легкої атлетики : монографія авт. кол.: Воронін Д. М. та ін.; за заг. ред В. Конестяпіна та Я. Свища. Львів : ЛДУФК, 2016. 220 с.
29. Охупкіна С. А., Левіна Е. П. Особливості антропометричних показників в осіб, які займаються різними видами рухової діяльності. Оздоровча фізична культура молоді: актуальні проблеми та перспективи: матеріали III Міжнар. наук.-практ. конф. : в 2 ч., Київ, 2018. Ч. 1.С. 261-266.
30. Павленко В. О., Насонкіна О. Ю., Павленко Є. Є. Сучасні технології підготовки в обраному виді спорту : підручник. Харків : ХДАФК, 2020. 550 с.
31. Павлова, О.І. Педагогічна технологія управління вмістом і структурою багаторічної підготовки юних спортсменів в бігових видах легкої атлетики: [автореферат]. Харків : ХДАФК; 2015. 46 с.

32. Платонов В. Н. Періодизація спортивного тренування. Загальна теорія та її практичне застосування. Київ : Олімпійська література, 2014. 624 с.
33. Платонов В. Н. Система підготовки спортсменів в олімпійському спорті. Загальна теорія і її практичні програми : Київ : Олімпійська література, 2015. Кн. 1. 680 с.
34. Платонов В. М. Фізична підготовка спортсменів Київ: Олімпійська література, 2015. 320 с.
35. Померанцев А. А. Факторний аналіз технічних помилок у спринтерському бігу. Науково-методичне забезпечення фізичного виховання та спортивної підготовки студентів вузів. Матеріали міжн. наук.-практ. конф. Київ, 2018. С. 593-596.
36. Самбірський А. Г. Інструментальні та комп'ютерні технології оцінки швидко-силових здібностей спортсменів. Теорія та практика фізичної культури. 2014. № 11. С. 17-19.
37. Свищ Я., Павлось О. Кінематичні показники бігунів на короткі дистанції. Фізична культура, спорт та здоров'я нації : збірник наукових праць. Житомир : Вид-во ФОП Євенок О. О., 2016. С. 195-198.
38. Сергєєва Н. А., Симонова Є. А. Технічна підготовка легкоатлетів-спринтерів групи спортивного вдосконалення. [навч. посіб.] Ужгородський НУ. Ужгород, 2017. С. 248-251.
39. Симонова Є. А., Котова Т. Г. Моделювання тренувального процесу бігунів на короткі дистанції. Київ: Олімпійська література. 2019. № 439. С. 185-194.
40. Солопчук М. С. Теорія спортивної діяльності: опорні таблиці Кам'янець-Подільський, 2015. 78 с.
41. Сучасний аналіз технічних дій та функціонального стану кваліфікованих бігунів на середні дистанції. Науковий часопис Національного педагогічного університету імені М. П. Драгоманова. Київ, 2015. Вип. 12 (67). С. 8-16.
42. Степаненко Д. Кінематичні параметри стартового розбігу спринтерів різної кваліфікації Спортивний вісник Придніпров'я. 2007. № 1. С. 111-114.

43. Степаненко Д. Особливості виконання стартового розбігу спринтерами різної кваліфікації. Спортивний вісник Придніпров'я. 2017. № 2. С. 153-156.

44. Степаненко Д. І. Структура та напрями удосконалення фізичної і технічної підготовленості бігунів на короткі дистанції різної кваліфікації : автореф. дис. канд. наук : спец. 24.00.01 Олімпійський і професійний спорт; Львівський державний університет фізичної культури. Львів, 2018. 19 с.

45. Фискалов В. Д. Спорт и система підготовки спортсменів: Київ: Олімпійська література, 2016. С. 200-201

46. Черкашин, В.П. Теоретичні та методичні основи проектування технології індивідуалізації тренувального процесу юних спортсменів у швидко- силових видах легкої атлетики: [автореферат]. Київ: ВАФК; 2017. 50 с.

47. Шевченко, Т.Н. Спеціальна витривалість бігунів на короткі дистанції на етапі поглибленої спеціалізації: [автореферат]. Київ: ВАФК; 2014. 22 с.

48. Шестерова Л., Друзь В., Єфременко А. Аналіз кінематичних характеристик руху ОЦМ тіла спортсмена при виконанні низького старту. Слобожанський науково-спортивний вісник. Харків : ХДАФК, 2017. № 2(58). С. 113-118.

49. Шиндіна І. В. Шамонін В. А. Методика спортивної підготовки юних легкоатлетів спринтерів. Science Time. 2015. № 7 (19). С. 258-262.

50. Шкрєбтій Ю. М. Управління тренувальними і змагальними навантаженнями спортсменів високою класу Київ: Олімпійська література, 2016. 257 с.

51. Jonasson K. The anthropology of sport and human movement: A Biocultural Perspective in Book. Institute of Sport Science, Malmo University. 2014.

52. Nemtsev O., Chechin A. Foot planting techniques when sprinting at curves. Institute for Physical Education and Judo, Adyghe State University, Maykop, Russia. 2013. P. 1-4.

53. Tonnesen, E, Shalfawi, S. A. I, Haugen, T, and Enoksen, E. The effect of 40-m repeated sprint training on maximum sprinting speed, repeated sprint speed

endurance, vertical jump, and aerobic capacity in young elite male soccer players. *Jour. of strength and conditioning research*. 2021. Vol. 35, № 9. P. 2364-2367