

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
Сумський державний університет

Навчально-науковий медичний інститут
(повна назва інституту/факультету)

Кафедра фізичного виховання і спорту
(повна назва кафедри)

«До захисту допущено»

Завідувач кафедри

_____ Наталія ПЕТРЕНКО

(підпис)

(Ім'я та ПРІЗВИЩЕ)

_____ 20__ р.

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА
на здобуття освітнього ступеня _____ магістр
(бакалавр / магістр)

зі спеціальності _____ 017 Фізична культура і спорт _____,
(код та назва)

освітньо-професійної програми _____ Фізична культура і спорт _____
(освітньо-професійної / освітньо-наукової) (назва програми)

на тему: КОНТРОЛЬ ТЕХНІКИ БІГУ НА КОРОТКІ ДИСТАНЦІЇ
КВАЛІФІКОВАНИХ СПОРТСМЕНІВ 19–20 РОКІВ _____

Здобувачки групи _____ СПм 301
(шифр групи)

_____ Цибульник Анна Володимирівна _____
(прізвище, ім'я, по батькові)

Кваліфікаційна робота містить результати власних досліджень.
Використання ідей, результатів і текстів інших авторів мають посилання на відповідне джерело.

_____ (підпис)

_____ Анна ЦИБУЛЬНИК _____
(Ім'я та ПРІЗВИЩЕ здобувачки)

Керівник: професор, д.фіз.вих., професор, Володимир СЕРГІЄНКО _____
(посада, науковий ступінь, вчене звання, Ім'я та ПРІЗВИЩЕ) (підпис)

Суми – 2024

АНОТАЦІЯ

Кваліфікаційна робота магістра складається зі вступу, чотирьох розділів, висновків, практичних рекомендацій, списку використаної літератури (62 найменувань). Робота містить 5 таблиць та 2 рисунки. Загальний обсяг роботи складає 60 сторінок.

Особливості структури бігових кроків відіграють важливу роль в оптимізації системи спортивної підготовки, що забезпечує вдосконалення технічних дій в умовах напруженої спортивної боротьби. Під час бігу на короткі дистанції кожен елемент бігового кроку має бути виконаний з максимальною точністю, що включає оптимальну довжину та частоту кроків, кут відштовхування і позицію тіла під час рухових дій для ефективного досягнення високих результатів.

Мета дослідження – контроль техніки бігових кроків на короткі дистанції за допомогою спеціальних технічних пристроїв.

Використано такі **методи дослідження**: теоретичний аналіз літературних джерел, педагогічні спостереження, педагогічне тестування, педагогічний експеримент, методи математичної статистики.

Обґрунтовано впровадження технічних пристроїв, що забезпечує контроль частин та ланок тіла під час бігу спринтерською дистанцією. Розроблено методику підвищення ефективності тренувального процесу кваліфікованих бігунів із використанням технічних конструкцій контролю параметрів бігових кроків. Доповнені дані про засоби та методи контролю у бігу на короткі дистанції.

Запропонований методичний підхід застосування технічних пристроїв, що забезпечує об'єктивний контроль структурних елементів бігових кроків на короткі дистанції дає можливість значно підвищити ефективність системи технічної підготовки спринтерів. Розроблені тренувальні засоби можуть використані у тренувальному процесі спортсменів, які спеціалізуються у бігу на спринтерські дистанції в системі ДЮСШ та СДЮСШОР.

Ключові слова: біг на короткі дистанції, легка атлетика, контроль, бігові кроки, технічні пристрої, тренувальний процес, спортивний результат.

ЗМІСТ

ПЕРЕЛІК УМОВНИХ СКОРОЧЕНЬ.....	4
ВСТУП.....	5
РОЗДІЛ 1. АНАЛІЗ ІННОВАЦІЙНИХ ТРЕНУВАЛЬНИХ ТЕХНОЛОГІЙ У ПІДГОТОВЦІ СПРИНТЕРІВ.....	8
1.1. Аналіз впливу зовнішніх чинників на тренувальний процес спринтерів.....	8
1.2. Комплексний підхід до загальної фізичної підготовки спринтерів.....	12
1.3. Методичні підходи до оптимізації техніки бігу на короткі дистанції	18
Висновки до розділу 1.....	22
РОЗДІЛ 2. МЕТОДИ ТА ОРГАНІЗАЦІЯ ДОСЛІДЖЕНЬ.....	23
2.1. Методи дослідження.....	23
2.1.1. Теоретичний аналіз літературних джерел.....	23
2.1.2. Педагогічне спостереження	23
2.1.3. Педагогічне тестування.....	24
2.1.4. Педагогічний експеримент	25
2.1.5. Методи математичної статистики.....	25
2.2. Організація дослідження.....	26
РОЗДІЛ 3. МЕТОДИКА ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ БІГУ НА КОРОТКІ ДИСТАНЦІЇ У КВАЛІФІКОВАНИХ СПОРТСМЕНІВ ВІКОМ 19–20 РОКІВ	27
3.1. Впровадження технології моніторингу прямолінійності бігових кроків та положення тіла під час бігу	27
3.2. Оптимізація умов тренувального процесу для підвищення результативності спринтерів на короткі дистанції	33
Висновки до розділу 3.....	38
РОЗДІЛ 4. АНАЛІЗ РЕЗУЛЬТАТІВ ДОСЛІДЖЕНЬ ТА ЇХ ОБГОВОРЕННЯ.....	39
ВИСНОВКИ	50
ПРАКТИЧНІ РЕКОМЕНДАЦІЇ.....	53
СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ.....	55

ПЕРЕЛІК УМОВНИХ СКОРОЧЕНЬ

ДЮСШ	Дитячо-юнацька спортивна школа
ЗЦМ	Загальний центр маси
ЖЄЛ	Життєва ємність легень
МСК	Максимальне споживання кисню
ЧСС	Чистота серцевих скорочень
ЦНС	Центральна нервова система
ЕГ	Експериментальна група
КГ	Контрольна група

ВСТУП

Актуальність теми. Висококваліфіковані бігуни на короткі дистанції характеризуються певними спадковими параметрами, які визначають їхню схильність до цього виду спорту. Одним з ключових чинників виступає генетична схильність до розвитку швидкісно-силових якостей. Висококваліфіковані бігуни також можуть мати генетично обумовлені аеробні та анаеробні можливості, що сприяють ефективнішому використанню енергії під час коротких, інтенсивних навантажень [9; 31; 55].

Схильність спринтера досягати високих результатів обумовлена не лише генетичними параметрами, але й здатністю до успішної адаптації до тренувальної та змагальної діяльності. Ефективність тренувань значною мірою залежить від здатності організму бігуна адаптуватися до інтенсивних тренувальних навантажень, швидкого відновлення і підвищення роботоздатності [1; 12; 44].

Особливості структури бігових кроків відіграють важливу роль в оптимізації та системі спортивної підготовки (О. А. Архіпов, О. П. Пітомець, 2016; К. В. Козлов, 2020), що забезпечує вдосконалення рухової навички в умовах напруженої спортивної боротьби. Під час бігу на короткі дистанції кожен елемент кроку має бути виконаний з максимальною точністю та ефективністю для досягнення високих результатів. Це включає оптимальну довжину та частоту кроків, кут відштовхування та позицію тіла під час руху, відповідно правильна техніка бігового кроку дозволяє зменшити енерговитрати, збільшити швидкість та уникнути травм.

Під час бігу на короткі дистанції необхідність контролю техніки моторних актів ускладнюється через граничну нервово-м'язову напругу, яка унеможливорює свідоме управління рухами. У таких умовах техніка бігу має бути доведена до автоматизму, щоб спортсмен виконував необхідні рухи без усвідомленого контролю. Високий рівень нервово-м'язової напруги під час змагань може призвести до порушення координації та техніки, що впливає на результативність, тому в процесі тренувань особлива увага приділяється

розвитку автоматизованих рухових навичок через повторення та систематичність виконання вправ, які спрямовані на закріплення правильних рухів. Такий підхід дозволяє спортсменам зберігати високу ефективність рухів навіть в умовах максимального тренувального навантаження, що є ключовим для досягнення успіху на коротких дистанціях. Розробка індивідуальної моделі бігових кроків вимагає її ретельної перевірки, як в умовах тренувальної, так і змагальної діяльності із застосуванням технічних пристроїв, що дозволяють контролювати виконання структурних елементів бігу. Використання нових технологій дозволяє спортсменам та тренерам об'єктивно оцінювати ефективність техніки бігу, вносити зміни та відстежувати прогрес [6; 23; 50]. Необхідність упровадження спеціальних технічних пристроїв, що створюють умови для технічно правильного виконання усіх фаз бігового кроку, стає все більш актуальним, адже такі пристрої повинні забезпечувати точність відповідності форми та змісту бігових кроків. Впровадження таких пристроїв сприятиме більш ефективному вдосконаленню техніки бігу та досягненню високих спортивних результатів.

Мета дослідження – контроль техніки бігових кроків на короткі дистанції за допомогою спеціальних технічних пристроїв.

Завдання дослідження.

1. Проаналізувати спеціальну методичну літературу, стосовно застосування інноваційних тренувальних технологій у підготовці кваліфікованих спринтерів-легкоатлетів.

2. Практично апробувати технічні пристрої, які забезпечують контроль параметрів бігових кроків кваліфікованих спринтерів 19–20 років.

3. Теоретично та експериментально обґрунтувати методику спортивної підготовки бігунів шляхом використання спеціальних технічних пристроїв.

Об'єкт дослідження – технічна підготовка у бігу на коротких дистанціях легкоатлетів.

Предмет дослідження – контроль техніки бігу на короткі дистанції кваліфікованих спортсменів 19–20 років.

Методи дослідження: теоретичний аналіз літературних джерел, педагогічні спостереження, педагогічне тестування, педагогічний експеримент, методи математичної статистики.

Наукова новизна: обґрунтовано впровадження технічних пристроїв, що забезпечує контроль частин та ланок тіла під час бігу на спринтерських дистанціях. Розроблено методику підвищення ефективності тренувального процесу кваліфікованих бігунів з використанням технічних конструкцій контролю параметрів бігових кроків. Доповнені дані про засоби та методи контролю у бігу на короткі дистанції.

Практична значимість. Запропонований методичний підхід застосування технічних пристроїв, що забезпечує об'єктивний контроль структурних елементів бігових кроків на короткі дистанції та дає можливість значно підвищити ефективність технічної підготовки спринтерів. Розроблені тренувальні засоби можуть використані у тренувальному процесі спортсменів, які спеціалізуються у бігу на спринтерські дистанції в системі ДЮСШ та СДЮСШОР. Результати дослідження становлять практичний інтерес для тренерів з легкої атлетики та висококваліфікованих спортсменів.

Апробація результатів дослідження. Основні результати дослідження розглядалися на X Міжнародній науково-методичній конференції «Інноваційні технології в системі підвищення кваліфікації фахівців фізичного виховання і спорту» (Суми, 14–15 листопада 2024 р.).

Структура і обсяг роботи. Кваліфікаційна робота магістра складається зі вступу, чотирьох розділів, висновків, практичних рекомендацій, списку використаної літератури (62 найменувань). Робота містить 5 таблиць та 2 рисунки. Загальний обсяг роботи складає 60 сторінок.

РОЗДІЛ 1

АНАЛІЗ ІННОВАЦІЙНИХ ТРЕНУВАЛЬНИХ ТЕХНОЛОГІЙ У ПІДГОТОВЦІ СПРИНТЕРІВ

1.1. Аналіз впливу зовнішніх чинників на тренувальний процес спринтерів

Швидкість спринтера визначається його здатністю до максимальної інтенсивності рухів та тривалістю її збереження до кінця дистанції. Ефективність бігових кроків значною мірою обумовлена рівнем розвитку швидкісно-силових якостей, показниками функціонального стану та технічної підготовленості спортсмена.

Як зазначають (О. П. Віноградова, Л. В. Морозова, Т. І. Мельнікова, О. Є. Понясов, 2024) вдосконалення спеціальної бігової підготовленості здійснюється шляхом запровадження спеціальних тренувальних режимів, наближених до умов змагань. Такий підхід підвищує стресостійкість у процесі ведення спортивної боротьби, забезпечує адекватність реагування на зовнішні та внутрішні подразники.

Розвиваючи ідею формування стресостійкості кваліфікованих спринтерів Ф. Мороз, С. Гавришко [34], звертають увагу на забезпечення з її допомогою надійності та стабільності послідовного приросту спортивних результатів, а також раціонального використання вольового потенціалу спринтерів. Розглядаються такі підходи до підвищення стресостійкості:

- прийняття стресового стану як природної реакції організму в умовах гострого суперництва з сильними суперниками;
- реалізація мотиваційних установок за умови їх відповідності досягнутому рівню спортивної форми та руховим завданням, поставленим на конкретних змаганнях;
- формування навичок саморегуляції психо-емоційного стану на основі включення вольових властивостей.

Правильно підібрані спеціальні бігові вправи забезпечують приріст рухово-координаційних якостей та сприяють поліпшенню параметрів бігових кроків, що визначають швидкість подолання змагальної дистанції [3; 16; 45].

Мета, завдання та зміст тренувального процесу визначаються типологічними особливостями організму, які дозволяють більш ефективно керувати спортивною підготовкою спринтера на основі закономірностей розвитку та функціонування фізіологічних систем, що впливають на ступінь тренуваності спортсмена. Відставання спортивних результатів у бігу на короткі дистанції українських спринтерів від досягнень найсильніших бігунів планети зумовило кілька напрямів розробки більш ефективної методики підвищення рівня їхньої техніко-тактичної підготовки [25; 42]: збільшення обсягу інтенсивних засобів; розробка індивідуальної моделі виконання бігових кроків на основі врахування фізіологічних особливостей, функціональних та інших показників, що зумовлюють приріст показників швидкості подолання дистанції; використання комп'ютерних програм для побудови особистісно-орієнтованого змісту тренувальних занять.

Під час збільшення обсягу високоінтенсивних засобів спеціальної бігової підготовки, на думку авторів [7; 21; 38], необхідно прагнути оптимального співвідношення кількості спеціальних бігових вправ; засобів, що забезпечують загальну фізичну підготовку та вправ для розвитку загальної та швидкісної витривалості. Найбільш перспективним напрямом удосконалення тренувального процесу кваліфікованих бігунів є керування параметрами бігових кроків за допомогою спеціальних технічних пристроїв, що дозволить створити особистісно-орієнтовану модель бігу на дистанції змагання. Основними структурними компонентами, що становлять зміст моделі, є: співвідношення довжини та частоти кроків під час виконання стартового розгону та бігу; раціональний ритм, прямолінійність бігових кроків, узгодженість рухів верхніх та нижніх кінцівок.

Дослідження [33; 58], показали, що вибір спеціальних вправ для формування індивідуальної техніки бігу кваліфікованих спринтерів необхідно

здійснювати з урахуванням їх структурної подібності з особливостями бігу на дистанції змагання, а також біоелектричної активності працюючих груп м'язів.

Основною причиною зниження швидкості бігу виступає втома, внаслідок якої порушується координація рухів, що зумовлює збільшення кута, напрями нервово-м'язових зусиль у центрі мас опорної ноги у фазі відштовхування до 30° . Це призводить до зміни просторово-часових та просторово-силових параметрів бігових кроків, перерозподілу м'язових зусиль.

А. С. Ровний [41] зазначає, що збільшення швидкості бігу сприяє підвищенню показників рухово-координаційних якостей, спеціальної спритності, точності рухів, ритмічності, стійкості тіла. Систематичне використання спеціальних бігових вправ у їх різноманітному поєднанні, різної інтенсивності, з урахуванням індивідуальних особливостей фізичної та технічної підготовленості бігуна на короткі дистанції, створює необхідні передумови для утворення умовно-рефлекторних зв'язків, що підвищують ефективність діяльності спринтера в умовах острого суперника.

Як важливий напрям удосконалення технічної майстерності кваліфікованих спринтерів потрібно використовувати засоби відновлення організму після тренувального навантаження, що дозволяє підтримувати оптимальний режим діяльності фізіологічних систем організм; забезпечувати оптимальний рівень спеціальної працездатності; збільшувати швидкість подолання змагальної дистанції. Відновлювальний період складається з трьох фаз: інтенсивною, що забезпечує близько 60% відновлювальних реакцій; екстенсивною, що сприяє перебігу понад 30% відновлювальних реакцій та послідовний, що створює умови для 10% відновлювальних реакцій.

Тривалість фаз відновлення детермінована рівнем фізичної та технічної підготовленості бігуна на короткі дистанції; його фенотиповими особливостями, етапом спортивної підготовки та іншими чинниками. Залежно від характеру тренувального навантаження, тривалість відновлення є різною.

Результати аналізу літературних джерел [10; 36] показали, що після відповідного м'язового навантаження повільніше відновлюються параметри

тону су чотириголового м'яза стегна та вибухової сили підошовних м'язів – згиначів стопи. Різні засоби відновлення надають специфічний вплив на організм. Так, використання фармакологічних препаратів, спеціальних біологічно активних та харчових добавок за два – три місяці вносить зміну до біоенергетичного потенціалу спринтера, підвищує активність адаптаційних механізмів. Під час цього здатність працюючих м'язових груп залишається без змін, що негативно впливає на характер взаємодій нервових і м'язових тканин; у процесі бігової діяльності відбуваються незгоджені переходи від напруги до розслаблення м'язів тощо.

Психологічні засоби відновлення несуттєво впливають на релаксацію нервово-м'язового апарату та біодинамічні параметри бігу. Температурні і водні процедури, що добре зарекомендували себе, різноманітні комплекси аквафітнесу, різні види масажу надають ефективний вплив на процеси відновлення спортсмена у залежності від етапу спортивної підготовки і фази відновлювального періоду.

Ефективність взаємодії тренувальних навантажень із засобами відновлення сприяє пошуку перспективного спрямування вдосконалення тренувального процесу кваліфікованих спринтерів. Таким чином, вивчення спеціальної літератури дозволило виявити основні напрямки, що забезпечують підвищення ефективності управління тренувальним процесом, підходи до вибору засобів та методів підвищення стресостійкості спринтера до складних умов діяльності змагання; використання комплексу спеціальних бігових вправ, що забезпечують послідовно включення працюючих груп м'язів до активної діяльності; задавати напрямок, величину амплітуди, силу та швидкість їх скорочення; розробка особисто орієнтованої динамічної моделі бігу, що забезпечує відповідність рівня технічної підготовки руховим та функціональним можливостям спортсмена та ін.

1.2. Комплексний підхід до загальної фізичної підготовки спринтерів

Результативність бігу на короткі дистанції обумовлена багатьма чинниками: швидкістю виходу зі старту, оптимальним нахилом тіла, силою та швидкістю відштовхування від опори під час стартового розгону, довжиною та частотою бігових кроків, обумовлених фізіологічними характеристиками спортсменів, довжиною кінцівок, рівнем силової та швидкісно-силової підготовленості та ін.

Кваліфіковані спринтери досягають максимальної швидкості бігу на п'ятій секунді після виходу зі старту, що пов'язано з показниками швидкісно-силових якостей. Однак оптимальне співвідношення довжини та частоти бігових кроків, рівень розвитку якісних сторін рухової діяльності, що визначають не тільки швидкість подолання змагальної дистанції, але й такі значущі параметри бігу, як прямолінійність, узгодженість рухів верхніх та нижніх кінцівок тощо, доцільно сприймати як зовнішнє прояв швидкості бігових кроків, оскільки цей показник детермінований складним циклом нейрофізіологічних та біохімічних процесів [14; 31].

Швидкість рухів кваліфікованих спринтерів забезпечується як периферичним руховим апаратом, а й роботою центральних механізмів управління моторними актами, до складу яких входять рухові, координуючі діяльність працюючих м'язів; вегетативні, що зумовлюють відповідність характеру перебігу вегетативних процесів швидкості бігових кроків; та сенсорні центри, що забезпечують високу точність сприйняття параметрів рухових дій, що суттєво збільшує можливості більш ефективного керування рухами. Це вказує на необхідність розгляду швидкості бігу як функції всього організму та необхідність постійного вдосконалення не окремих аспектів фізичної та технічної підготовки спринтерів, а тренувального процесу в цілому.

Аналіз науково-методичної літератури [8; 44; 50] засвідчив, що найсильніші бігуни на короткі дистанції характеризується наявністю комплексу фенотипічних параметрів, що визначають потребу у постійних тренувальних навантаженнях, досягнень переможного результату.

Генетичний статус таких спортсменів включає: готовність працюючих м'язових груп до прояву сили за високих показників швидкості бігу; здатність до максимального споживання кисню, адаптації організму до м'язових напруг, обумовленого оптимальним обсягом тренувальних засобів. Використання комп'ютерного вимірювального комплексу оцінки змісту та спрямованості тренувальних занять, дозволило виявити динаміку фізіологічних та моторних параметрів бігових кроків, інтенсивності та тривалості м'язового навантаження, а також швидкості рухів. Це забезпечує підвищення ефективності управління системної спортивної підготовки кваліфікованих спринтерів [18; 52; 60].

Під час одночасного підвищення рівня таких сторін рухової діяльності:

- стійкості тіла, що знижує ймовірність відхилень від прямолінійності бігу, прояви коливальних рухів тулуба;
- точності виконання бігових кроків правою та лівою ногою. Це зумовлює рівномірність бігових кроків та покращує їх ритмічність;
- спеціальна спритність спринтера забезпечує здатність до концентрації та перемикання уваги, синхронізацію рухових та вегетативних функцій; сенсорну корекцію рухів

За даними досліджень [2; 54; 58], час виходу на максимальну швидкість бігу у кваліфікованих бігунів на короткі дистанції становить шість секунд, що свідчить про схожість м'язового скорочення протягом усього періоду спортивної підготовки. Істотні відмінності в енергетичному забезпеченні швидкості бігових кроків, на думку авторів, виявляються в процесі розвитку швидкісних і швидкісно-силових якостей, це підкреслює велику значимість загальної фізичної підготовки бігунів на короткі дистанції, покликаної вирішувати важливі завдання рухової та функціональної готовності спортсменів до підвищення техніко-тактичної підготовки.

Результативність змагальної діяльності спринтерів визначається комплексами різних чинників, серед яких недостатня увага приділяється наступним:

– кількість змагань, в яких бере участь атлет, повинна бути для нього оптимальною, що дозволить встановити залежність досягнень бігуна від рівня розвитку швидкісних та швидкісно-силових якостей;

– участь у кожному змаганні потребує певних показників загальної фізичної підготовки. Це зумовлює необхідність розробки індивідуальної програми загальної фізичної, спеціальної бігової та технічної підготовки з урахуванням характеру їх взаємозв'язків.

Спринтеру необхідно створити потужний силовий імпульс, що забезпечує максимальну швидкість бігових кроків за 0,1 с. [11; 47; 57]:

– саме стільки часу складає тривалість фази відштовхування від поверхні бігової доріжки. Розвитку необхідної нервово-м'язової напруги детерміновано;

– здатністю до мобілізації функціональних систем організму в момент взаємодії з опорою;

– ступенем впливу ЦНС на роботу груп м'язів, що беруть участь у бігу та зумовлюють особливості їх діяльності.

Приріст силових та швидкісно-силових якостей визначається раціональним вибором фізичних вправ з різними обтяженнями (на поясі вагою, що становить 4% від максимального; на гомілки з величиною 4–8% від ваги м'язів з манжетами, вагою від 1 кг до 10 кг для верхніх та нижніх кінцівок із гантелями різної ваги, гумовими амортизаторами).

Біг та стрибки на піску сприяють розвитку підошовних м'язів, що дуже важливо для вдосконалення техніки відштовхування від опори; використання засобів для підвищення показників вибухової та швидкої м'язової сили, силової витривалості.

Ефективність тренувального процесу бігунів на короткі дистанції збільшується за умови [27; 61]:

– використання різноманітних засобів фізичної та спеціальної підготовки, що забезпечують розвиток комплексу рухово-координаційних якостей, а також покращення психоемоційного стану;

- виконання серій фізичних вправ у різних умовах: з гори та в гору, на піску, на трав'яному покритті, з подоланням перешкод; у поєднанні з гімнастичними, акробатичними елементами, прийомами єдиноборств тощо;
- широке використання повторного, інтервального та змагального методу в їхній раціональній послідовності відповідно до завдань тренування;
- участь у змаганнях різного масштабу з точним виконанням індивідуальної програми змагальної діяльності;
- розробка моделі фізичної підготовленості кваліфікованого бігуна на короткі дистанції для кожного етапу спортивної підготовки.

Для підвищення результативності змагальної діяльності кваліфікованому спринтеру необхідно збільшити інтенсивність тренувального навантаження та вийти на якісно новий етап функціонування організму. Це відкриє додаткові можливості зростання спортивного майстерності з допомогою ефективнішої реалізації резервних можливостей атлета. Досягнення більш високих результатів у бігу на короткі дистанції можливе за оптимального для кожного спринтера розподілу тренувального навантаження комплексного характеру на всіх етапах, з урахуванням динаміки показників фізичної та техніко-тактичної підготовленості. Під час цього важливо, щоб підготовчі та спеціальні бігові вправи, що становлять зміст загальної фізичної підготовки, за своєю структурою мали схожість із змагальними [5; 29; 62].

О. Товстоног [45], вважає, що обсяги тренувальних навантажень кваліфікованих бігунів на короткі дистанції досягли своїх верхніх результатів, що актуалізує проблему перегляду змісту системи зі спортивної підготовки шляхом детального аналізу змісту загальної, фізичної, спеціальної бігової та змагальної підготовки; встановлення характеру взаємозв'язку з-поміж них. Особлива увага повинна, на думку авторів, приділятися виявленню подібності спеціальних бігових вправ із змагальними за кінематичними та динамічними параметрами. Це дозволить збільшити тренувальний вплив на організм, підвищити рівень розвитку силових та швидко-силових якостей, удосконалювати механізм взаємодії спринтера з опорою.

Під час виконання фізичних вправ у розвиток якісних сторін рухової діяльності, сприяють поліпшенню швидкості бігових кроків, спринтеру необхідно аналізувати структуру кожного моторного акта, виявляти механізми його на швидкісні якості. Значну увагу, потрібно приділяти формуванню раціональних рухів рук, так за їх узгодженості з біговими кроками, вони значно впливають на збільшення швидкості подолання змагальної дистанції.

До змісту загальної фізичної підготовки спринтера доцільно включати комплекс спеціальних вправ для вирішення наступних завдань [22; 30; 51]:

- зміцнення м'язів верхніх кінцівок;
- розвитку м'язової сили плеча та передпліч;
- формування раціонального спрямування махових рухів рук;
- досягнення індивідуального оптимального ступеня узгодженості рухів верхніх та нижніх кінцівок;
- підвищення стійкості тіла;
- збільшення прямолінійності бігових кроків.

Біомеханічний аналіз техніки бігу на короткі дистанції дозволив виявити характер взаємозв'язку загальної фізичної та технічної підготовки кваліфікованих бігунів на короткі дистанції. З підвищенням показників силових та швидко-силових якостей, стійкості тіла, гнучкості та ін., спринтер на вищому рівні засвоює деталі техніки бігових кроків, що дозволяють формувати індивідуальний стиль бігу [13; 24; 62].

Аналіз науково-методичної літератури свідчить про те, що фахівці з легкої атлетики [15; 40; 56] вважають актуальною проблему забезпечення єдності загальної фізичної та техніко-тактичної підготовки кваліфікованих бігунів на короткі дистанції. Складність вирішення цієї проблеми зумовлена не розробленістю об'єктивних кількісних та якісних критеріїв оцінки досягнення цієї єдності. Це детермінувало значною мірою різні погляди можливість управління процесом розвитку швидкості рухів у бігу на короткі дистанції. Частина дослідників переконані у неможливості збільшення швидкості бігових кроків за допомогою різних засобів і методів, оскільки, на їхню думку, дана

якість є генетичною і без відповідних передумов не піддається розвитку. Прихильники цієї теорії посиляються також на те, що швидкісний біг на спринтерські дистанції вимагає максимальної нервово-м'язової напруги. Це не дозволяє спортсмену сприймати інформацію про параметри бігових кроків та робити спроби для їх своєчасної корекції.

Протилежна точка зору щодо проблеми підвищення ефективності управління швидкістю бігу спринтера полягає в тому, що під час використання ефективних засобів та методів спортивного тренування для збільшення швидкості бігових кроків на основі реалізації принципів: вікової диференціації; врахування індивідуальних фенотипових особливостей спринтерів; вдосконалення фізичної та технічної підготовки на кожному етапі тренувального процесу.

Підвищення рівня спортивної майстерності кваліфікованих бігунів на короткі дистанції пов'язане із виконанням таких умов: виявлення оптимального співвідношення рухово-координаційних якостей, що впливають на швидкість бігу; розроблення та використання сучасних технологій педагогічного та індивідуального контролю параметрів бігових кроків; пошуку додаткових резервів підвищення швидкості бігу; раціонального використання вольового потенціалу спортсмена; забезпечення позитивного психоемоційного стану, задоволеності тренувальним процесом; вдосконалення мотиваційної сфери атлета; забезпечення своєчасного відновлення організму, психологічної та фізичної готовності до виконання тренувального навантаження.

Таким чином, виявлення ролі та місця загальної фізичної підготовки в загальній системі формування бігуна високого класу, пов'язане з урахуванням її особливостей, знання та облік яких дозволяє суттєво підвищити ефективність управління тренувальним процесом.

1.3. Методичні підходи до оптимізації техніки бігу на короткі дистанції

У теорії та практиці спортивної підготовки кваліфікованих бігунів на короткі дистанції використовуються різні методи.

В. М. Платонов [39] вважає, що під час вдосконалення індивідуальної техніки бігу доцільно застосовувати методи, що взаємодоповнюють та посилюють один одного, у тому числі змішаний і проблемний, що дозволяють вирішувати ширший коло завдань у порівнянні з цілісним методом розчленування рухової дії, що має неоднорідну структуру. заснована на досягненні максимальної відповідності з еталоном, як якого виступає найсильніший спринтер, без урахування закономірностей, що визначають характер рухів.

Відзначаючи значне збільшення інтенсивності м'язового навантаження кваліфікованих бігунів, потрібно наголосити на її суттєвому впливі на їх функціональний стан. Це свідчить про необхідність проведення комплексної діагностики стану здоров'я спринтерів, використання ефективних засобів відновлення організму. Для досягнення високого спортивного результату великої значущості набуває вибір ефективних засобів організації тренувального процесу та своєчасної корекції особистісно-орієнтованої програми технічної підготовки кваліфікованого бігуна на короткі дистанції. Коригування використовуваних засобів та методів пов'язане із застосуванням поточної та термінової інформації; інноваційних методик спеціальної бігової та технічної підготовки, мети змагальної діяльності. Постановка мети, що відображає рівень функціонального стану організму, фізичної та технічної підготовленості, детермінує вибір перспективних напрямків організації тренувального процесу з урахуванням сформованості особистісних якостей спортсмена, можливостей реалізації його вольового потенціалу [19; 26].

Результативність змагальної діяльності кваліфікованого бігуна на короткі дистанції обумовлена потребою у спортивних досягненнях, як результату реалізації власних можливостей та здібностей; творчої взаємодії з тренером з

питань удосконалення індивідуальної техніки бігу Під час цього велике значення для вибору ефективної методики підвищення спортивної майстерності спринтера має компетентність тренера, його здатність до переконливого роз'яснення перспективності використання цієї технології, виявлення її переваг перед традиційними методами технічної підготовки.

У міру підвищення спортивної кваліфікації, досвіду змагальної діяльності у атлета завищується самооцінка, що знаходить своє конкретне вираження у зниженні працездатності, готовності до самообмеження, розумінні особистої відповідальності за зростання спортивних результатів. У цій ситуації тренеру доцільно спільно з учнем здійснювати аналіз досягнень бігуна на цикл змагань, зіставляти їх з результатами інших спринтерів, оцінювати застосовувані методики вдосконалення індивідуальної техніки бігових кроків, виявляти найбільш перспективні.

Ефективність тієї чи іншої методики технічної підготовки спринтера можна оцінити за такими показниками:

- готовність кваліфікованого спортсмена до виконання одноманітного рухового навантаження у заданому обсязі та інтенсивності, за збереження позитивного психоемоційного стану;
- сформованість потреби атлета у критичному осмисленні до оцінки результатів змагальної діяльності з позицій ступеня відповідності поставлених завдань та використовуваних методів та реалізації; це дозволить більш об'єктивно оцінити перспективи подальшого застосування обраної методики;
- здатність спринтера до подолання негативних емоцій, зумовлених невдалим виступом на змаганнях, виявлення допущених помилок у системі особистої спортивної підготовки; пошуку методів їх виправлення шляхом засвоєння інформації про інноваційні технології, що забезпечують вдосконалення індивідуальної техніки бігових кроків.

Біг на короткі дистанції з максимальною швидкістю вимагає граничної нервово-м'язової напруги, високої швидкості протікання функцій, що забезпечують, у зв'язку з цим, спортсмени має можливість для корекції

параметрів бігових кроків. Вдосконалення індивідуальної техніки кваліфікованого спринтера може здійснюватися шляхом застосування наступних методів: варіативності умов виконання бігових вправ із застосуванням світлових та звукових орієнтирів, різкого прискорення, переходу на стрибкоподібний біг тощо; варіативності характеру бігу: із заданою швидкістю, за світловим та звуковим лідером зі зміною ритму бігових кроків тощо.

Наукові дослідження [17; 32; 59] дали можливість сформулювати вимоги до технологій удосконалення індивідуальної техніки бігових вправ: сформованість навичок аналізу особливостей структури змагального бігу; виявлення фізіологічного механізму бігових кроків; створення моделі раціонального виконання бігових кроків.

Інтенсифікація технічної підготовки кваліфікованих бігунів на короткі дистанції викликали необхідність технічного забезпечення тренувального процесу, що забезпечує підвищення точності відтворення параметрів бігових кроків з урахуванням фенотипологічних особливостей спортсмена, як одного з напрямів виявлення та реалізації невикористаних резервів на етапах спортивної підготовки. Концепція використання різнохарактерних тренажерів забезпечує створення штучно – керованого середовища, що визначає ефективність спортивної підготовки. На основі цієї концепції були розроблені методичні вказівки та рекомендації щодо вибору конкретної методики з урахуванням кваліфікації спринтера, рівня його технічної та фізичної підготовленості, досвіду змагальної діяльності.

Поява комп'ютерних інформаційних систем дозволило значно підвищити ефективність спортивної підготовки кваліфікованих спринтерів. З їх допомогою тренер та спортсмени отримують об'єктивну інформацію про показники функціонального стану організму, параметри бігових кроків; а також можливість розробки комп'ютерних програм, що дозволяють моделювати техніки змагального бігу з урахуванням різноманітних умов його виконання. Це суттєво розширює рамки вдосконалення індивідуальної техніки бігових кроків,

їх комп'ютерних варіантів, кількісної та якісної оцінки ефективності тренувальних занять [49; 59].

Одним з напрямків удосконалення тренувального процесу є застосування контролю особливостей виконання бігу за такими параметрами: прямолінійність, розташування частин і ланок тіла в просторі, співвідношення довжини та частоти бігових кроків, постановка стопи на опору та ін. сприяють коригуванню властивостей бігу, орієнтуючись на стандарт.

Раціональна техніка бігових кроків зумовлює характер взаємодії різних м'язових груп, встановлення зв'язків між ними необхідних взаємозв'язків. У міру підвищення показників тренуваності індивідуальна техніка бігу зазнає певних змін під впливом внутрішніх та зовнішніх факторів: закономірні зміни фізіологічних показників та їх співвідношення; вихід організму на новий рівень функціонування; емоційна реакція на умови проведення змагальної діяльності та ін.. Це пред'являє вимоги до постійного вдосконалення індивідуальної техніки бігових кроків шляхом збільшення показників розвитку комплексу рухової координації; якісного поліпшення механізму взаємодії з опорою, підвищення узгодженості рухів верхніх та нижніх кінцівок та ін.

Систематизація нових поглядів, ідей по оновленню підходів до розробки нових технологій спортивної підготовки спринтерів дозволяє оцінити значущість створення тренувального простору, що ставлять спортсмена в умови, що не дозволяють припускатися помилок у техніці бігових кроків. Таке штучно створене середовище має забезпечити постійний контроль та самоконтроль за всіма параметрами бігових кроків. Це дозволяє сформулювати умовно-рефлекторні зв'язки та, відповідно, рухові навички високотехнічного виконання кожного моторного акту. Такий підхід в організації спортивної підготовки бігунів на короткі дистанції актуалізує проблему більш ефективного відбору спортсменів для цього виду спорту відповідно до фенотипологічних особливостей організму, що відповідають вимогам виконання рухової дії у високошвидкісному режимі м'язової діяльності.

ВИСНОВКИ ДО РОЗДІЛУ 1

1. Результати аналізу літературних джерел показали, що вдосконалення спеціальної бігової підготовленості здійснюється шляхом запровадження спеціальних тренувальних режимів, наближених до умов змагань. Такий підхід підвищує стресостійкість у процесі ведення спортивної боротьби, забезпечує адекватність реагування на зовнішні та внутрішні подразники. Аналіз впливу зовнішніх чинників на тренувальний процес спринтерів показав, що вони мають суттєвий вплив на ефективність тренувань та результати змагань. Адаптація тренувальних програм до цих змінних є ключовою для оптимізації продуктивності спортсменів. Використання спеціалізованого обладнання, що дозволяє тренуватися в різних умовах, та індивідуальний підхід до підготовки спринтерів можуть значно підвищити їхню здатність досягати високих результатів, незважаючи на зовнішні перешкоди.

2. Фахівці з легкої атлетики вважають актуальною проблему забезпечення єдності загальної фізичної та техніко-тактичної підготовки кваліфікованих бігунів на короткі дистанції. Складність вирішення цієї проблеми зумовлена не розробленістю об'єктивних кількісних та якісних критеріїв оцінки досягнення цієї єдності. Це детермінувало значною мірою різні погляди можливість управління процесом розвитку швидкості рухів у бігу на короткі дистанції. Частина дослідників переконані у неможливості збільшення швидкості бігових кроків за допомогою різних засобів і методів, оскільки, на їхню думку, дана якість є генетичною і без відповідних передумов не піддається розвитку.

3. Наукові дослідження дали можливість сформулювати вимоги до технологій удосконалення індивідуальної техніки бігових вправ: сформованість навичок аналізу особливостей структури змагального бігу; виявлення фізіологічного механізму бігових кроків; створення моделі раціонального виконання бігових кроків. Інтенсифікація технічної підготовки кваліфікованих бігунів на короткі дистанції потребує технічного забезпечення тренувань для підвищення точності бігових кроків з урахуванням фенотипологічних особливостей спортсмена.

РОЗДІЛ 2

МЕТОДИ ТА ОРГАНІЗАЦІЯ ДОСЛІДЖЕННЯ

2.1. Методи дослідження

Для реалізації мети та завдань дослідження, використовувалися такі наукові методи: теоретичний аналіз літературних джерел, педагогічні спостереження, педагогічне тестування, педагогічний експеримент, методи математичної статистики.

2.1.1. Теоретичний аналіз літературних джерел. Вивчення літературних джерел дало змогу уточнити тему дослідження, сформулювати мету та завдання; розробити ідею використання технічних пристроїв, що забезпечують контроль та корекцію індивідуальних параметрів бігових кроків, що впливають на швидкість бігу кваліфікованих спринтерів 19–20 років. Аналіз, узагальнення та систематизація наукових публікацій забезпечили уявлення про сучасні концепції вдосконалення системи спортивної підготовки бігунів на короткі дистанції [5; 35; 43; 51]; про тенденції подальшого розвитку теорії та методики спортивного тренування легкоатлетів [19; 26; 39], які спеціалізуються у спринтерському бігу.

Ознайомлення зі спеціальною літературою [19; 26; 39] дозволило виявити різні погляди та підходи до вирішення складних завдань підвищення техніко-тактичної майстерності кваліфікованих бігунів, вибрати технічні пристрої для вдосконалення індивідуальної техніки бігових кроків; можливості створення спеціального середовища, що забезпечує формування міцних навичок виконання технічно досконалого спринтерського бігу.

2.1.2. Педагогічне спостереження. Значимість даного методу полягає в отриманні інформації про зовнішню відповідність форми та змісту бігових кроків модельним параметрам; готовності спортсмена до багаторазового повторення бігу на різних відрізках дистанції на вирішення комплексу рухових завдань, реалізація яких забезпечує підвищення результативності змагальної

діяльності. Шляхом педагогічного спостереження можна за тимчасовими ознаками давати певну оцінку психоемоційному стану, працездатності, готовності до багаторазового повторення рухових завдань. У ході педагогічного спостереження виявлялося ставлення спортсмена до змісту спортивного тренування, використовуваних засобів та методів, ступеня їх відповідності до фенотипічних особливостей кваліфікованих спринтерів.

Педагогічні спостереження проводилися на всіх етапах дослідження протягом тренувального періоду з вересня 2023 року по жовтень 2024 року на базі Сумського державного університету та Державної установи «Східний державний центр олімпійської підготовки з легкої атлетики» (м. Суми).

2.1.3 Педагогічне тестування. Для виявлення та оцінки *фізичної підготовленості* кваліфікованих бігунів на короткі дистанції використовувалися такі тести: біг 30 м з високого старту; біг 600 м, стрибок у довжину з місця, потрійний стрибок, п'ятиразовий стрибок, підтягування з вису на високій поперечині; згинання та розгинання рук в упорі лежачи.

Рівень *спеціальної бігової підготовленості* учасників педагогічного експерименту визначався за допомогою комплексу контрольних вправ: біг 60 м із високого старту; біг 150 м із високого старту; біг 300 м із високого старту; потрійний та п'ятикратний стрибки з місця.

Показниками *технічної підготовленості* кваліфікованих спринтерів стали: швидкість виходу зі старту; раціональне положення тіла у просторі, що визначається за величиною кутів між стегном махової ноги та тулуба у фазі польоту (у градусах); оптимальний напрям махових рухів рук, що оцінюється за величиною кута між плечем і тулубом (у градусах); прямолінійність бігових кроків, що змінюється за місцем постановки стоп щодо центральної лінії, нанесеної на бігову доріжку. Дані тести виконувалися в однакових умовах, після проведення спеціальної розминки, приблизно в той же час тренувальних занять.

Методи фізіометрії. Під впливом систематичних тренувальних навантажень відбувається закономірна зміна показників функціонального

стану, що свідчать про адаптаційні можливості спортсмена. Поступове підвищення тренувальних навантажень, збільшення їх інтенсивності зумовлює морфологічні, біохімічні та функціональні зрушення, вдосконалення механізмів нервово-гуморального регулювання, а також протікання відновлювальних процесів. Об'єктивна оцінка функціонального стану організму забезпечується комплексом показників: максимальним споживанням кисню (МСК), показниками життєвої ємності легень (ЖЄЛ), частоти серцевих скорочень (ЧСС), величиною артеріального тиску, а також показниками довжини тіла, маси тіла, об'єму грудної клітини.

Лікарський контроль дослідження проводився у науково-методичному центрі спортивної медицини Сумського державного університету.

2.1.4. Педагогічний експеримент. Дослідження проводилось протягом 2023–2024 р.р. на базі Сумського державного університету та Державної установи «Східний державний центр олімпійської підготовки з легкої атлетики» (м. Суми), в якому брали участь кваліфіковані бігуни на короткі дистанції 19–20 років у кількості 24 спортсмена. Були організовані контрольна група (КГ, $n = 12$) та експериментальна група (ЕГ, $n = 12$). КГ займалася за програмою спортивної підготовки бігунів на короткі дистанції для ДЮСШ [28], у ЕГ використовувалися технічні пристрої, що забезпечують контроль та корекцію параметрів бігових кроків, що визначають результативність змагальної діяльності.

2.1.5. Методи математичної статистики. Всі дані, зібрані під час експериментального дослідження, оброблялися з використанням загальновідомого методу середніх величин [4; 20]. Математична обробка здійснювалася на персональному комп'ютері з використанням стандартних статистичних пакетів, зокрема STATISTICA 6.0. Цей програмний продукт забезпечує широкий спектр інструментів для аналізу даних, включаючи регресійний аналіз, дисперсійний аналіз та інші статистичні методи. Також використовувалися графічні методи (Microsoft Excel), для візуалізації результатів дослідження [48].

2.2. Організація дослідження

Дослідження проводилося в рамках трьох послідовних і взаємопов'язаних етапів, які забезпечували безперервність у плануванні, зборі, обробці та інтерпретації теоретичного та експериментального матеріалу.

1-й етап (вересень – грудень 2023 р.). Проводився синтез та аналіз спеціальної літератури на тему дослідження; визначалися об'єкт, предмет, мета, завдання та методи дослідження магістерської роботи, формувалася контингент учасників педагогічного експерименту. Це дозволило виявити проблему, визначити зміст контролю технічної підготовленості, сформувані підстави для спрямованої корекції тренувального процесу.

2-й етап (січень – травень 2024 р.). Проводився педагогічний експеримент, який відіграв ключову роль в організації та реалізації дослідження. Педагогічний експеримент дозволив перевірити ефективність експериментальної методики вдосконалення індивідуальної техніки бігових кроків. Метою було забезпечення єдиного підходу до організації тренувального процесу в КГ та ЕГ, що включало в себе оцінку однорідності складу обох груп і важливим для забезпечення наукового обґрунтування експерименту та отримання об'єктивних і достовірних результатів. У ході експерименту особливу увагу приділяли реалізації вимог, які забезпечують ефективне проведення тренувальних занять, що передбачало врахування показників фізичної та технічної підготовленості спринтерів і дозволяло створити умови для максимально точного аналізу впливу експериментальної методики на їхній розвиток.

3-й етап (червень – жовтень 2024 р.). Мав узагальнюючий характер, проведено педагогічний аналіз результатів, а також статистичну обробку отриманих даних. Після обробки матеріалів здійснювалося їх узагальнення, систематизація та інтерпретація, що включало формулювання висновків на основі отриманих результатів. На завершальному етапі також виконано літературне оформлення кваліфікаційної роботи.

РОЗДІЛ 3

МЕТОДИКА ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ БІГУ НА КОРОТКІ ДИСТАНЦІЇ У КВАЛІФІКОВАНИХ СПОРТСМЕНІВ ВІКОМ 19–20 РОКІВ

3.1. Впровадження технології моніторингу прямолінійності бігових кроків та положення тіла під час бігу

Швидкість бігу на короткі дистанції обумовлена складними нейрофізіологічними та біохімічними процесами, загальними закономірностями функціонування організму під впливом специфічного тренувального та змагального навантаження. Велике значення мають також навички раціональної організації змагальної діяльності, що визначають здатність спринтера до оптимального розподілу нервово-м'язових зусиль на дистанції; визначення індивідуально-ідеального співвідношення довжини та частоти бігових кроків; своєчасне реагування на стартовий сигнал і т.д. [9; 37].

Швидкість спринтера обумовлена діяльністю периферичного рухового апарату з його складною багатоланковою кінематичною системою, робота якої визначається центральними механізмами управління рухами, розташованими різних рівнях центральної нервової системи і складових ієрархічну систему управління. До складу центральних механізмів, крім рухових центрів, входять вегетативні, що забезпечують відповідність характеру вегетативних процесів швидкості бігових кроків, а також сенсорні центри, що контролюють рухи спортсмена на дистанції змагання. Усе це підтверджує, підвищення швидкості бігових кроків спринтера є функцією всього організму. З цього концептуального положення слід виходити при вдосконаленні техніки бігових кроків, що є динамічною системою. У міру тренуваності організму відбувається закономірне збільшення показників м'язової сили, швидкості, загальної та спеціальної витривалості, спритності та інших якісних сторін рухової

діяльності, що істотно впливає на індивідуальну техніку бігових кроків, що потребує своєчасної корекції [7; 53].

Оптимізація даних характеристик бігу потребує значних інтелектуальних та рухових можливостей. Практика підготовки спринтерів різного віку та спортивної кваліфікації свідчить про те, що словесні та наочні методи: роз'яснення, вказівки, накази, спостереження за технікою бігу різних спринтерів, порівняльний аналіз окремих параметрів індивідуальної техніки тощо, не завжди ефективні. Спортсмена необхідно ставити в умови, що не дозволяють відхилитися від вимог та психологічних установок, які забезпечують успішне вирішення поставленого завдання [46; 58].

Для виправлення цього недоліку було використано таку методику. На відрізок бігової доріжки 30 м., ліворуч і праворуч встановлені стійки для стрибків у висоту, між якими натягнуті два шнури. До кожного туго натягнутого шнура кріпляться маленькі металеві дзвіночки на відстані 50–60 см., один від одного. Висота розташування шнура визначається індивідуальними показниками зростання спортсмена і має бути лише на рівні грудей. Під час бігу спринтер у випадку відхилення від центральної лінії, проведеної на біговій доріжці, торкається руками шнура з дзвіночками, що дозволяє йому коригувати напрямок бігу ефективніше використовувати зорову сенсорну систему (рис. 3.1).

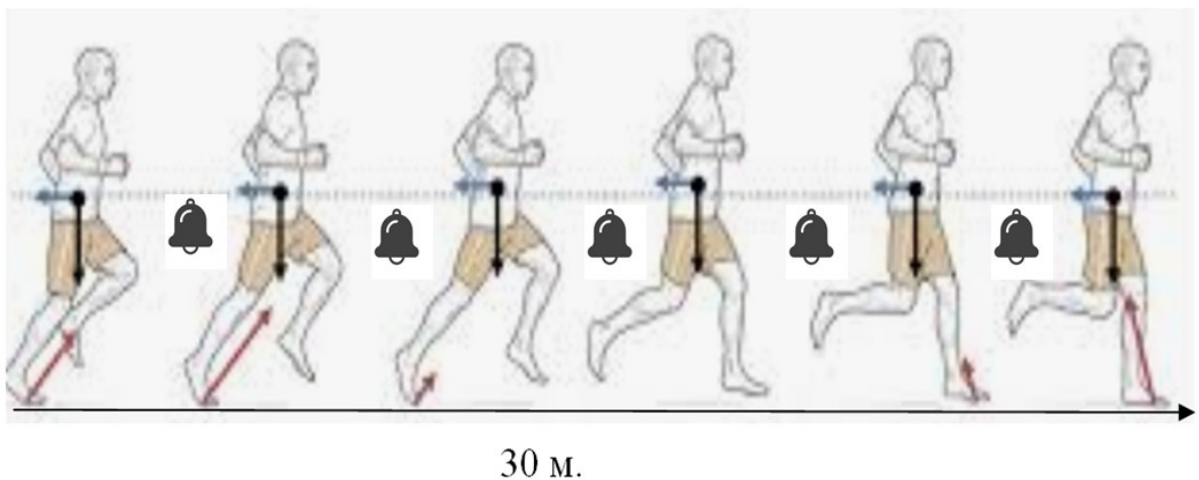


Рис. 3.1. Корегування техніки бігу, за допомогою натягнутого шнура та розташованими на ньому дзвіночками

Зоровий аналізатор має значення для сприйняття індивідуальних відмінностей у техніці бігових кроків; виявлення можливостей удосконалення власних рухів з урахуванням рівня фізичної, технічної та функціональної підготовленості, а також досвіду діяльності змагання. Точність зорового сприйняття простору та часу має велике значення для своєчасного розподілу та перерозподілу м'язових зусиль по дистанції: виявлення моменту початку фінішного прискорення; зміни темпу та ритму бігу залежно від швидкості бігу супротивників. Завдяки глибинному зору спринтер з високим ступенем об'єктивності може оцінити швидкість руху суперника і скоригувати власну програму дій. Сприйняття швидкості бігу інших учасників змагання здійснюється при вступі до центральної нервової системи імпульсів з окорухових м'язів. Точна оцінка швидкості пересування спринтерів по біговій доріжці дозволяє прискорити несподівано для противників і досягти переможного результату [17; 46].

Зорова сенсорна система забезпечує успішне орієнтування в просторово-часових та просторово-силових параметрах бігових кроків. Удосконалення зорового аналізатора створює додаткові можливості зростання спортивної майстерності. Розвитку сенсорної зорової системи сприяють рухові завдання, що забезпечують об'єктивну оцінку довжини та частоти бігових кроків, розташування частин і ланок тіла у просторі та часі та інших параметрах. Спортсмени шляхом спостереження візуально встановлювали довжину бігових кроків з урахуванням зростання та рівня своєї кваліфікації, зіставляючи їх потім із розміткою, нанесеною на бігову доріжку: оцінювали амплітуду махових рухів верхніх кінцівок, ступінь їхньої узгодженості з рухом ніг. У процесі моніторингу тренувальних занять бігуни ЕГ визначали положення тіла у просторі, прямолінійність бігу та інші параметри, що впливають швидкість подолання дистанції.

Такий підхід до організації тренувального процесу створював умови для вдосконалення зорової сенсорної системи; дозволяв більш усвідомлено та об'єктивно оцінювати техніку бігових кроків на різних етапах спортивної

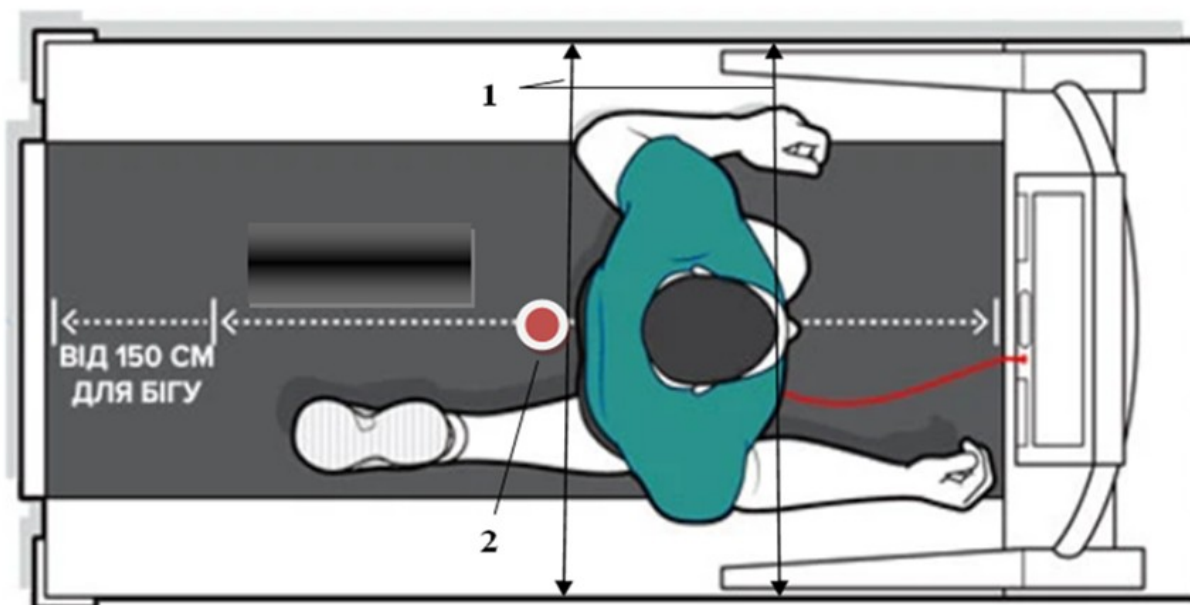
підготовки у міру набуття спортивної форми; створювати власну модель змагальної діяльності.

Особливістю спринтерського бігу є максимальна нервово-м'язова напруга, що вимагає колосальних витрат м'язової енергії в мінімально короткий період часу, що не дозволяє спортсмену сконцентруватися на контролі моторних актів, що виконуються. Це зумовлює необхідність розробки спеціальних технологій, застосування яких забезпечує об'єктивний контроль параметрів бігових кроків. Отримання термінової інформації про характер рухів дозволяє спринтеру своєчасно реагувати на рухове завдання, що виникає, по корекції характеристик рухових дій, що підвищують їх ефективність.

Вивчення спеціальної літератури [19; 39], зі спортивної підготовки кваліфікованих спринтерів, показали, що однією з типових помилок бігунів є коливальні рухи тіла в напрямку перед-назад. Негативний вплив цього відхилення від раціональної техніки бігу полягає у зниженні його ефективності, збільшенні енергозатрат, а й погіршенні естетичного сприйняття індивідуальних бігових кроків. Моніторинг науково-технічного оснащення тренувального процесу спринтерів різної кваліфікації, вивчення спортивного обладнання, результатів розробки новітніх технологій вдосконалення індивідуальної техніки бігу, не виявили ефективних способів корекції рухів частин та ланок тіла спортсмена у процесі подолання дистанції змагання. Це зумовило необхідність розробки спеціального пристрою контролю амплітуди коливальних рухів у напрямку вперед-назад верхньої частини тіла бігуна.

Пристрій для контролю амплітуди коливань тіла бігуна (рис. 3.2) складається з двох вертикальних смуг щільної тканини, кінці яких кріпляться до бігової доріжки. Ззаду, до стрічки на рівні грудей - на шнурі (1) довжиною (40-50 см) підвішена тенісна кулька (2), усередині якої знаходиться металевий кубик. Спринтер стає на бігову доріжку, щоб кулька була на рівні грудного відділу. Під час прискорень і бігу по біговій доріжці виникає коливання тіла в напрямку вперед-назад - рухи кульки мінімальні, виникає слабе звучання. Під час збільшення амплітуди коливань тіла переміщення кульки відповідно

посилюються, його звук стає досить гучним, і спортсмен отримує інформацію про необхідність корекції даного параметра бігових кроків. Встановлення зворотний зв'язок забезпечує самоконтроль рухів, відповідність зовнішніх характеристик моторних актів їхній ідеальній формі; підвищує економічність бігових кроків, естетичне сприйняття.



1. вертикальні стрічки (40-50 см); 2. – тенісна кулька, усереднені металевий куб

Рис. 3.2. Пристрій для контролю амплітуди коливань тіла бігуна у напрямку вперед-назад

Рівень технічної підготовленості визначався: за величиною амплітуди коливальних рухів тіла спортсмена у напрямку вперед-назад; динаміці показників швидкості бігу на різних відрізках: 30–60 м з високого старту. Багаторазове використання цього пристрою протягом тренувального заняття дозволяло закріпити рухову навичку раціонального розташування тіла, сприяло формуванню динамічного стереотипу виконання бігу при мінімальних витратах нервово-м'язових зусиль, контролю величини амплітуди коливальних рухів.

Можливість отримання термінової інформації та встановлення зворотних зв'язків стимулювало рухову активність спринтера, що сприяло підвищенню його працездатності; поліпшення психоемоційного стану, задоволеності тренувальними заняттями. Введення нового компонента зміст тренувального

процесу стало новим підходом до організації спортивної підготовки. Почуття новизни м'язових відчуттів сприяло підвищенню впевненості у своїх силах, відчуттю успішності, реалізації латентних можливостей підвищення спортивної майстерності. Простота виготовлення та використання даного пристрою робить його доступним за високого рівня інформативності характеру рухів бігуна, що має велике значення для вдосконалення його індивідуальної техніки. Отримання термінової інформації, можливість встановлення зворотний зв'язок зумовили підвищення зацікавленість бігунів у використанні даної методики, що сприяло підвищенню фізичної та технічної підготовленості спринтерів експериментальної групи.

Спортивна підготовка має складний зміст, пошук шляхів розуміння її ефективності здійснюється протягом тривалого часу, одночасно за багатьма напрямками, у тому числі - удосконалення сенсорної системи, яка займає важливе місце серед інших фізіологічних систем, що має суттєвий вплив на результативність змагальної діяльності.

Слухова сенсорна система забезпечує підвищення ефективності управління рухами на біговій доріжці в умовах стресової діяльності, створюючи необхідні умови для більш тонкої координації моторних актів. Слуховий аналізатор бере участь у встановленні індивідуального раціонального ритму рухової діяльності. Використання спеціальних рухових завдань, у тому числі, для розвитку та вдосконалення слухового аналізатора здійснювалося шляхом постійної зміни різних за складністю умов виконання спеціальних бігових вправ.

Таким чином, розробка та використання технології контролю прямолінійності бігових кроків та раціонального положення тіла спринтера створює необхідні передумови для підвищення ефективності тренувального процесу та вдосконалення спортивної майстерності кваліфікованих бігунів на короткі дистанції. Ця технологія дозволяє точно проводити моніторинг та аналізувати техніку бігу, що, у свою чергу, сприяє виявленню та виправленню технічних помилок у реальному часі.

3.2. Оптимізація умов тренувального процесу для підвищення результативності спринтерів на короткі дистанції

Біг на спринтерські дистанції є одним із найбільш видовищних видів легкої атлетики, що привертає увагу великої кількості глядачів. Висока конкуренція найсильніших бігунів; різні спортивні школи, що розробляють ефективні технології підвищення результативності діяльності змагання, вимагають надійності та стабільності спортивних досягнень. Проте складність цієї проблеми актуалізує необхідність виявлення основних умов і чинників, що впливають на швидкість бігу спринтера.

Аналіз науково-методичної літератури на тему дослідження [8; 49] показав, що основними умовами оптимізації тренувального процесу у бігу на короткі дистанції є компетентність тренера, рівень розвитку рухово-координаційних якостей, серед яких одне з провідних місць займає ритмічність бігових кроків; рівень сформованості інтелектуальної, духовно-моральної, психоемоційної сфери та вольового потенціалу.

Компетентність тренера диктує йому необхідність виявити відповідність морфо-функціональних систем організму спортсмена специфіки бігу на короткі дистанції за допомогою спеціально розроблених тестів:

- для оцінки реакції бігуна на внутрішні та зовнішні подразники;
- виявлення засобу постановки стопи на опору;
- оцінки місця встановлення ноги до проекції ЗЦМ тіла;
- визначення особливостей розташування частин і ланок тіла на перших кроках після старту;
- виявлення здатності до розвитку високої швидкості під час стартового розбігу і т.д.

Рівень сформованості інтелектуальної, психоемоційної сфери та вольового потенціалу визначає:

- вибір методів формування спеціальних знань, засвоєння нової інформації; навичок спілкування з оточуючими людьми: молодшого та

старшого віку; різного статусу тощо, поведінки у колективі однолітків, у дитячих спортивних школах тощо.

Високий рівень морально-вольових властивостей особистості дозволяє подолати сформовані раніше переваги, інтереси та потреби. Це сприяє зміцненню самодисципліни, посиленню вольової сфери, що дозволяє контролювати ситуацію під час спортивної боротьби, керувати психоемоційною сферою.

Зростання спортивної майстерності істотно визначається відповідністю основних параметрів бігових кроків раціональної техніки: прямолінійності, відсутністю коливальних рухів голови та тулуба в перед-назад та бічному напрямку та ін. виправлення помилок вимагає часу, тривалість якого визначається ефективністю методики вдосконалення технічної підготовки кваліфікованих бігів. Раціональна техніка забезпечує відповідність форми бігових вправ законам фізики та естетики, що дозволить вийти на новий етап функціонування організму за умови розуміння спортсменом необхідності встановлення тісної взаємодії інтелектуальної та рухової діяльності.

Результатом такої взаємодії є підвищення прямолінійності бігових кроків, зниження амплітуди коливальних рухів голови і тіла, поліпшення узгодженості махових рухів верхніх і нижніх кінцівок та ін. Точність розуміння характеру рухових процесів доповнюється сприйняттям, заснованому на відчуттях.

Використана у роботі методика вдосконалення технічної підготовки включає у свій зміст не тільки комплекс словесних методів впливу: пояснень, вказівок, наказів, що забезпечують можливість побудови теоретичної моделі ідеальної техніки бігових кроків, а й застосування спеціальних пристроїв, що забезпечують виконання бігових кроків у точній відповідності до заданих параметрів.

Одним із основних концептуальних положень методики є необхідність постійного контролю техніки засвоєваних рухових дій. Сформувані раціональну техніку недостатньо, тому що під час самостійного виконання

бігових вправ відбувається руйнування моделі ідеального відтворення їх просторово-часових та просторово-силових параметрів.

Аналіз наукової та науково-методичної літератури [27; 52] дозволив виявити особливості структурного змісту бігових кроків кваліфікованих спринтерів. Однією з них є їхня різна довжина. З сильнішої ноги біговий крок має більшу довжину, що робить біг неритмічним.

Раціональний ритм бігових кроків визначає послідовність рухів, характер розподілу та своєчасного перерозподілу нервово-м'язових зусиль у просторі та часі, зміну м'язової напруги та розслаблення. Розвиток та вдосконалення ритму бігових кроків забезпечує формування рухового динамічного стереотипу, завдяки якому підвищується просторово-часова точність бігового кроку та його економічність.

Оптимальний рівень розвитку ритмічності для конкретного етапу спортивної підготовки зумовлює:

- раціональне співвідношення фази відштовхування від опори та безопорної фази бігового кроку;
- тривалість пауз між структурними елементами бігових кроків;
- акцентування найскладніших елементів моторного акта;
- оптимальне чергування акцентованих і неакцентованих рухів відповідно до їх тривалості, послідовності та величини м'язових зусиль, що розвиваються;
- ступінь узгодженості рухів верхніх та нижніх кінцівок;
- величину амплітуди коливальних рухів голови та тулуба.

Раціональний ритм бігових кроків надає їм досконалої форми, свободу і легкість, стрімкість рухів, подібну до польоту, забезпечує точне сприйняття просторово-часових і просторово-силових параметрів. Ритмічність є базисом різних якісних сторін рухової діяльності, оскільки кожна їх розкриває окремі характеристики складного моторного акту і лише у своїй єдності створюють про нього цілісне уявлення. Узгодженість спритності, точності, гнучкості, рівноваги та інших рухово-координаційних якостей пов'язана із взаємодією їх

різних компонентів: програмуючих та смислових (інтелектуальних), виконавчих та рухових (моторних), сенсомоторних та сенсорних.

Кожна з якісних сторін рухової діяльності має свій специфічний структурний зміст, однак у процесі взаємодії при виконанні бігових кроків їх окремі елементи виявляються в інших компонентах рухово-координаційних якостей. Так, ритмічність бігу, забезпечуючи оптимальний розподіл і своєчасний перерозподіл нервово-м'язових зусиль та співвідношення різних фаз рухової дії, сприяє збереженню стійкості тіла спринтера. Тісний зв'язок між ритмічністю та спритністю обумовлений синхронізацією вегетативних та рухових функцій – провідним компонентом кожної з даних якісних сторін рухової діяльності. Оптимальний рівень розвитку спритності дозволяє диференціювати просторово-часові та просторово-силові параметри бігових кроків, сприяє раціональному розподілу їх темпу та швидкості, що обумовлює необхідний для результативної діяльності змагань ритм рухів.

Точність виконання окремих елементів бігового кроку детермінована скоординованістю рухового ритму з ритмом кардіореспіраторної системи; тісний взаємозв'язок ритмічності встановлений і з іншими руховими координаціями. Це дозволяє розглядати ритмічність як основне рухово-координаційне якість, що впливає на швидкість подолання спринтерської дистанції. Результат бігу на короткі дистанції значною мірою визначається швидкістю відходу зі стартових колодок: оптимальний час початку бігових кроків зі старту – одночасно із сигналом судді. Правилами змагань час між командами «Увага» та сигналом для початку змагальної діяльності «Руш» (голосом чи пострілом зі стартового пістолета) не регламентовано, тому важливо, щоб ритм рухів спринтера збігся з ритмом дій судді.

Для вдосконалення ритму стартових рухів кваліфікованих бігунів використано методіку, що включає у свій зміст наступні завдання [7]:

За командою: «На старт!» прийняти положення старту та запам'ятати, через який проміжок часу піде команда: «Увага!».

Досвід нашої змагальної та педагогічної діяльності показав, що команда «Увага!» зазвичай відразу слід за першою командою. У зв'язку з цим, кваліфікованому бігуну не складно сформулювати ритм виконання команд: «На старт» та «Увага». Проте, після команди «Увага» може бути зауваження будь-кому з учасників змагання і лише після цього виконавча команда: «Руш!». Для своєчасного відходу зі старту спринтеру важливо: визначити точний час, необхідний судді для зауваження, та спрогнозувати момент подачі останньої команди.

1. Під час тренування стартового положення тренеру необхідно проговорити можливі варіанти зауважень, тривалість яких має запам'ятати спортсмен.

2. На змаганнях різного характеру зосередитися лише на положенні свого тіла на старті та діях судді, не звертаючи уваги на суперників.

Аналіз наукової та науково-методичної літератури [50; 61] свідчить, що різна довжина бігових кроків, яка виконуються правою та лівою ногою, обумовлена природною асиметрією розвитку м'язів: слабкіша нижня кінцівка виконує відповідну рухову дію з меншою амплітудою. Для ритмічності бігу необхідно розвивати та зміцнювати м'язи слабшої ноги та слабшої руки до рівня сильної, що дозволить досягти однакової зміни бігових кроків правою та нижньою кінцівкою, гармонійних махових рухів верхніми кінцівками.

Різноманітність розроблених технологій підвищення показників функціональної та технічної підготовленості бігунів на короткі дистанції не вирішує проблеми пошуку ефективних засобів підвищення результативності змагальної діяльності. Це обумовлено, з одного боку, складністю даної проблеми, оскільки кожен спортсмен має індивідуальні природні здібності до бігу на короткі дистанції, виявлення та розвиток яких потребує спеціальних знань, досвіду педагогічної діяльності, використання ефективних методик. Особливістю бігу на короткі дистанції є його одноманітність, відсутність варіативності. Результати експерименту підтвердили перспективність цього напрямку підвищення результативності тренувального процесу.

ВИСНОВКИ ДО РОЗДІЛУ 3

1. Розробка та використання технології контролю прямолінійності бігових кроків та раціонального положення тіла спринтера створює необхідні передумови для підвищення ефективності тренувального процесу та вдосконалення спортивної майстерності кваліфікованих бігунів на короткі дистанції. Ця технологія дозволяє точно проводити моніторинг та аналізувати техніку бігу, що, у свою чергу, сприяє виявленню та виправленню технічних помилок у реальному часі. Завдяки можливості постійного моніторингу технічних параметрів бігу, тренери та спортсмени можуть оперативно отримувати зворотний зв'язок щодо техніки виконання бігових кроків. Це дає змогу вносити необхідні корективи прямо під час тренування, що забезпечує більш ефективне і цілеспрямоване вдосконалення технічної майстерності. Технологія дозволяє відстежувати різні аспекти бігу, такі як симетрія рухів, кут нахилу тіла, довжина і частота кроків, що є ключовими для досягнення високих результатів у спринті.

2. Методика формування навичок раціонального використання рухових якостей включає в себе рухові завдання, що сприяють досягненню психологічної готовності до участі в конкретних змаганнях. Такі завдання мають на меті підготувати спортсменів до високих вимог, які ставляться під час спринтерських забігів, і допомогти їм адаптуватися до стресових ситуацій, що виникають під час змагань. Спринтерський біг відрізняється значною одноманітністю, оскільки спортсмени виходять на прямий відрізок дистанції довжиною 100 метрів, де практично немає можливостей для застосування тактичних прийомів. Отже, методика формування навичок раціонального використання рухових якостей є комплексним підходом, який включає фізичні і психологічні аспекти підготовки спортсменів до змагань. Вона сприяє не лише покращенню фізичної підготовленості, але й допомагає спортсменам досягти високої психологічної стійкості, необхідної для успішного виступу на коротких дистанціях.

РОЗДІЛ 4

АНАЛІЗ РЕЗУЛЬТАТІВ ДОСЛІДЖЕНЬ ТА ЇХ ОБГОВОРЕННЯ

Швидкість бігу на короткі дистанції обумовлена здатністю до ефективного управління рухами у стресових умовах діяльності змагання. Однак під час роботи максимальної потужності, спринтеру необхідно своєчасно сприймати і оцінювати інформацію про дії противників, реагуючи на них відповідними м'язовими зусиллями. Це вимагає великої нервової напруги і не дозволяє контролювати техніку бігових кроків.

Використання пристроїв з контролю та корекції положення тіла бігуна в процесі бігу зумовило підвищення економічності бігових кроків, збільшення їх свободи і легкості. Визначення раціонального становища тіла спортсмена здійснюється за величиною кутів: між стегном та гомілкою поштовхової ноги; між гомілкою та стопою поштовхової ноги; між гомілкою ноги і опорою, а також між стопою ноги і опорою (табл. 4.1).

Таблиця 4.1

Динаміка показників положення тіла у просторі КГ та ЕГ, $X \pm m$

Показники	Етапи тестування	КГ (n=12)	ЕГ (n=12)	%	P
Величина кутів між стегном і гомілкою поштовхової ноги	До експерименту	136,5±2,75	136,7±2,89	2,30	<0,05
	Після експерименту	139,7±3,65	151,9±2,95	12,95	<0,05
Величина кутів між гомілкою та стопою поштовхової ноги	До експерименту	85,6±2,11	85,2±2,31	0,95	>0,05
	Після експерименту	84,2±2,15	79,6±2,38	6,58	< 0,05
Величина кутів між гомілкою поштовхової ноги та опорою	До експерименту	74,1±3,03	73,8±2,66	5,37	<0,05
	Після експерименту	78,3±3,51	85,7±3,14	13,9	<0,05
Величина кутів між стопою поштовхової ноги та опорою	До експерименту	12,6±0,29	13,0±0,36	4,46	>0,05
	Після експерименту	12,01±0,54	11,61±0,38	10,7	<0,05

Величина кутів між різними системами, визначальними положення тіла під час бігу, змінювалася наступним чином: між стегном і гомілкою поштовхової ноги під час вихідних даних КГ - $136,5 \pm 2,75^\circ$ до закінчення педагогічного експерименту величина кута зросла до $139,7 \pm 3,65^\circ$ ($p < 0,05$), у ЕГ, відповідно, за вихідних даних $136,7 \pm 2,89^\circ$ до завершення педагогічного експерименту досліджуваний показник зріс до $151,9 \pm 2,95^\circ$, ($p < 0,05$). Більше суттєве збільшення отриманого результату у ЕГ пов'язане з використанням пристроїв, що дозволяють контролювати та коригувати положення тіла під час бігу. Величина кутів між гомілкою і стопою ноги поштовхів у спринтерів КГ і ЕГ змінювалася наступним чином: при вихідних даних у бігунів КГ - $85,6 \pm 2,11^\circ$ до закінчення педагогічного експерименту кут зменшився до $84,2 \pm 2,15^\circ$ ($p > 0,05$), у ЕГ відповідно при вихідних показниках $85,2 \pm 2,31^\circ$ до завершення педагогічного експерименту кут знизився до $79,6 \pm 2,38^\circ$ ($p < 0,05$). Найбільш значне поліпшення цього показника у спринтерів ЕГ обумовлено можливістю здійснення контролю та корекції розташування частин і ланок тіла під час виконання бігових кроків. Аналіз отриманих даних свідчить про те, що тенденція більш значного покращення величин кутів у різних ланках біокінематичного ланцюга зберегла тенденції більш істотного покращення показників у бігунів ЕГ.

Одним із важливих параметрів, що впливають на швидкість бігу по дистанції змагання, є величина амплітуди махових рухів верхніх кінцівок. Оптимальна величина махових рухів рук забезпечує узгодженість моторних актів верхніх та нижніх кінцівок кваліфікованих спринтерів. При недостатній амплітуді махових рухів рук збільшення швидкості спортсмену необхідно розвивати велику величину нервово-м'язових зусиль, що призводить до зайвої напруги. Управління цим параметром істотно підвищує результативність діяльності бігунів на короткі дистанції. У процесі проведення педагогічного експерименту нами досліджувалися такі показники, що характеризують величину махових рухів верхніх кінцівок під час виконання і бігових кроків: розташування рук у просторі у верхній точці помаху рук уперед (см). Напрямок

рухів рук під час бігу змінювалося за величиною кута між плечем та тілом (у градусах); величина м'язових зусиль, що розвивалася, яка визначалася по амплітуді махових рухів верхніми кінцівками, що виконуються з навантаженням (браслет вагою 0,5 кг) одягався на ліве та праве зап'ястя (табл. 4.2).

Таблиця 4.2

Динаміка показників положення тіла у просторі КГ та ЕГ, $X \pm m$

Показники	Етапи тестування	КГ (n=12)	ЕГ (n=12)	%	P
Розташування верхніх кінцівок у просторі, (см)	До експерименту	21,0±0,66	21,2±0,54	5,72	>0,05
	Після експерименту	19,8±0,45	15,4±0,39	27,36	>0,05
Напрямок рухів рук під час бігу, (у градусах)	До експерименту	16,2±0,39	15,9±0,45	11,73	<0,05
	Після експерименту	14,3±0,46	6,0±0,29	62,27	<0,05
Величина м'язових зусиль, (см)	До експерименту	106,3±0,73	105,9±0,60	7,81	<0,05
	Після експерименту	115,3±1,62	120,4±1,34	12,05	<0,05

У ході педагогічного експерименту були отримані такі дані: під час оцінки точності розташування верхніх кінцівок у просторі у бігунів КГ та ЕГ не було виявлено суттєвих відмінностей ($p > 0,05$). Під впливом систематичного тренувального навантаження поліпшення цього показника відбувалося обох групах: КГ і ЕГ. Так, у КГ до експерименту, показник склав - 21,0±0,66 см., після педагогічного експерименту показники, що характеризують точність розташування верхніх кінцівок у просторі, покращувалися до 19,8±0,45 см., ($p > 0,05$); у ЕГ до експерименту, показник склав - 21,2±0,50,54 см., після завершення педагогічного експерименту результати наблизилися до оптимальної величини - 15,4±0,35 см, ($p < 0,05$). Більше істотне поліпшення цього показника сталося завдяки використанню тренажерного пристрою з використанням дзвіночків, що забезпечує контроль розташування рук під час бігу.

На швидкість бігових кроків істотно впливає такий важливий параметр техніки бігу на короткі дистанції як напрямок махових рухів рук під час бігу. Однією з найпоширеніших помилок техніки бігу на спринтерські дистанції є виконання махових рухів рук убік, тоді як оптимальним є рух у напрямку вперед-назад, що забезпечує узгодженість дій верхніх та нижніх кінцівок під час бігу на короткі дистанції. Даний показник визначався нами за величиною кута між плечем та тілом. Чим більший кут, тим сильніше зігнута в ліктьовому суглобі рука йде вбік.

Під час проведення педагогічного експерименту цей показник змінювався наступним чином: у КГ до експерименту, показник склав - $16,2 \pm 0,39^\circ$, після закінчення педагогічного експерименту величина кута зменшилася до $14,3 \pm 0,46^\circ$ ($p < 0,05$); у ЕГ відповідно до експерименту, показник склав - $15,9 \pm 0,45^\circ$, після завершення педагогічного експерименту величина кута змінилася і склала $6,0 \pm 0,29^\circ$, ($p < 0,05$). Істотна зміна даного показника у спортсменів ЕГ обумовлена використанням методики контролю спрямування рухів рук під час бігу, що забезпечило досягнення узгодженості моторних актів верхніх та нижніх кінцівок та сприяло підвищенню ефективності змагальної діяльності

Величина амплітуди махових рухів верхніх кінцівок значною мірою значною мірою визначається м'язовими зусиллями, що розвиваються. З метою покращення даного параметра техніки бігових кроків на короткі дистанції використовувалися спеціальні обтяження у вигляді браслетів вагою 0,5 кг, що одягаються на зап'ястя правої та лівої рук. У процесі проведення педагогічного експерименту було виявлено наступний характер зміни показників м'язових зусиль, що розвиваються: у КГ до експерименту, показник склав - $106,3 \pm 0,73$ см., після закінчення педагогічного експерименту показники покращилися до $115,3 \pm 1,62$ см ($p < 0,05$); у ЕГ, відповідно, до експерименту, показник склав - $105,9 \pm 0,60$ см., після педагогічного експерименту цей показник зріс до $120,4 \pm 1,34$ см., ($p < 0,05$). Перевага спринтерів ЕГ за даним параметром була досягнута завдяки значному поліпшенню таких показників

техніки бігових кроків, як раціональне розташування верхніх кінцівок у просторі, оптимальне спрямування махових рухів рук під час бігу, а також використання обтяжень під час виконанні спеціальних бігових вправ для реалізації поставленої рухової задачі.

Таким чином, застосування пристрою для управління та корекції махових рухів верхніх кінцівок кваліфікованих бігунів на короткі дистанції сприяло якісному поліпшенню техніки бігових кроків та підвищення ефективності тренувального процесу. Отримання термінової інформації спринтером дозволило своєчасно коригувати параметри махових рухів рук, запам'ятовувати характер м'язових відчуттів при оптимальному напрямку махових рухів рук, що сприяло економічності бігових кроків, свободі та легкості рухових рухів.

Формування навичок збереження раціонального становища тіла бігуна у просторі; напрями махових рухів верхніх кінцівок завдяки чому значно підвищується ступінь узгодженості рухів верхніх та нижніх кінцівок сприяла покращенню показників спеціальної бігової підготовки кваліфікованих спринтерів (табл. 4.3).

Таблиця 4.3

**Динаміка показників спеціальної бігової підготовленості
кваліфікованих спринтерів КГ та ЕГ, $X \pm m$**

Показники	Етапи тестування	КГ (n=12)	ЕГ (n=12)	%	p
Біг 60 см з високого старту, (с)	До експерименту	7,46±0,19	7,47±0,21	3,09	>0,05
	Після експерименту	7,23±0,16	6,73±0,12	9,91	>0,05
Біг 150 м з високого старту, (с)	До експерименту	18,26±0,19	18,23±0,24	5,76	<0,05
	Після експерименту	17,21±0,14	15,69±0,18	13,94	<0,05
Біг 300 м з високого старту, (с)	До експерименту	38,07±0,33	38,12±0,26	1,21	<0,05
	Після експерименту	37,61±0,21	35,77±0,28	6,17	>0,05
Потрійний стрибок із місця, (м)	До експерименту	7,34±0,38	7,39±0,27	9,39	>0,05
	Після експерименту	8,10±0,25	9,18±0,34	19,5	<0,05
П'ятиразовий стрибок із місця, (м)	До експерименту	14,97±0,39	15,09±0,27	6,73	>0,05
	Після експерименту	16,05±0,42	18,21±0,29	17,14	<0,05

Так, у бігу на 60 м. із високого старту, до експерименту, показник склав у КГ – $7,46 \pm 0,19$, після педагогічного експерименту швидкість поліпшилася до $7,23 \pm 0,16$ з ($p > 0,05$); у ЕГ до експерименту, показник склав - $7,47 \pm 0,21$ с., після педагогічного експерименту показники покращали до $6,73 \pm 0,12$ с, ($p > 0,05$). У бігу на 300 м, з високого старту у КГ до експерименту, показник склав - $38,07 \pm 0,33$ с, після педагогічного експерименту показники зросли до $37,61 \pm 0,21$ с, ($p > 0,05$); в ЕГ до експерименту, показник склав - $38,12 \pm 0,26$ с, після педагогічного експерименту результати покращилися до $35,77 \pm 0,28$ с. ($p < 0,05$). У потрійному стрибку з місця у КГ до експерименту, показник склав - $7,34 \pm 0,38$ м., після педагогічного експерименту показники зросли до $8,10 \pm 0,25$ м. ($p > 0,05$); у ЕГ до експерименту, показник склав - $7,39 \pm 0,27$ м., після педагогічного експерименту результати зросли до $9,18 \pm 0,34$ м ($p < 0,05$). Подібна тенденція суттєвого поліпшення результатів у ЕГ була виявлена і за іншими контрольними вправами. Більше значне поліпшення показників у спортсменів ЕГ обумовлено використанням методики на основі використання технічних пристроїв, що забезпечують контроль та корекцію раціонального положення тіла у просторі при виконанні бігових кроків на максимальній швидкості. Застосування технічного пристроїв, що забезпечує раціональний напрямок махових рухів сприяє формуванню навичок оптимального узгодження рухів верхніх та нижніх кінцівок, що сприяє збільшенню свободи та легкості бігових кроків, їх економічності та, як наслідок, підвищення швидкості.

Таким чином, застосування методики вдосконалення основних параметрів спринтерського бігу сприяє покращенню показників спеціальної бігової підготовленості кваліфікованих бігунів на короткі дистанції. Приріст показників спеціальної бігової підготовленості є одним із об'єктивних критеріїв підвищення технічної підготовленості кваліфікованих спринтерів, рівень якої визначається за швидкістю відходу зі старту; раціональному становищу тіла у просторі; оптимальному положенню махових рухів рук та прямолінійності бігових кроків.

Аналіз результатів педагогічного експерименту показав, що результати покращилися у спортсменів обох груп: КГ та ЕГ, проте, у ЕГ приріст виявився суттєвішим. Так, у КГ до експерименту, показник швидкості відходу зі старту склав - $2,68 \pm 0,15$ с., після закінчення педагогічного експерименту показники зросли до $2,22 \pm 0,14$ с ($p > 0,05$); у ЕГ, до експерименту, показник склав - $2,68 \pm 0,16$ с., після завершення педагогічного експерименту результати покращали до $1,85 \pm 0,17$ с ($p < 0,05$) (табл. 4.4).

Таблиця 4.4

**Динаміка показників технічної підготовленості
кваліфікованих бігунів КГ та ЕГ, $X \pm m$**

Показники	Етапи тестування	КГ (n=12)	ЕГ (n=12)	%	P
Швидкість виходу зі старту, (с)	До експерименту	$2,66 \pm 0,15$	$2,68 \pm 0,16$	16,55	$< 0,05$
	Після експерименту	$2,22 \pm 0,14$	$1,85 \pm 0,17$	30,98	$< 0,05$
Раціональне положення тіла у просторі (величина кута між стегном махової ноги та тулуба у фазі польоту), (у градусах)	До експерименту	$125,7 \pm 1,35$	$126,2 \pm 2,66$	5,26	$> 0,05$
	Після експерименту	$119,1 \pm 2,35$	$112,5 \pm 1,77$	10,86	$< 0,05$
Оптимальне положення махових рухів рук (кут між плечем і тулубом), (у градусах)	До експерименту	$23,47 \pm 1,36$	$23,31 \pm 0,75$	27,06	$< 0,05$
	Після експерименту	$17,12 \pm 0,59$	$10,35 \pm 0,44$	55,60	$< 0,05$
Прямолінійність бігових кроків, (см)	До експерименту	$4,72 \pm 0,27$	$4,68 \pm 0,20$	14,62	$> 0,05$
	Після експерименту	$4,03 \pm 0,19$	$3,05 \pm 0,17$	34,83	$< 0,05$

Більше суттєве поліпшення результатів у ЕГ відбулося завдяки цілеспрямованій роботі з розвитку ритмічності бігових кроків, а також збігу рухового ритму спортсмена на старті з командою судді. Застосування системи спеціальних рухових завдань, спрямованих на вдосконалення ритмічності рухових дій, дозволило бігунам ЕГ значно покращити показники швидкості відходу зі старту.

Раціональне становище тіла у просторі сприяє економічності рухових процесів, укороченню фази відштовхування від опори, збільшення фази польоту. Педагогічний контроль та корекція положення тіла у просторі здійснювалися за допомогою спеціального технічного пристрою, що дозволило сформувати специфічне «м'язове почуття», поява якого свідчить про підвищення рівня технічної підготовки спринтерів.

Подібна тенденція покращення технічної підготовленості кваліфікованих бігунів на короткі дистанції у ЕГ була виявлена і за іншими контрольними вправами.

Таким чином, застосування спеціальної методики вдосконалення технічної підготовленості кваліфікованих спринтерів 19–20 років показало її ефективність, що підтверджується результатами педагогічного експерименту.

Систематичне тренувальне навантаження разом із природними чинниками справила позитивний вплив на організм спортсменів, що відбилося у характері змін морфо-функціональних показників спортсменів обох груп, КГ і ЕГ. Так, до експерименту, показник у КГ склав – $176,5 \pm 3,5$ см, після педагогічного експерименту дані покращали та склали $177,4 \pm 5,6$ см ($p > 0,05$), (табл. 4.5); у ЕГ до експерименту, показник склав – $177,0 \pm 4,2$ см., після завершення педагогічного експерименту показники зросли до $177,9 \pm 4,7$ см., ($p > 0,05$). Період 19–20 років характеризується продовженням морфо-функціональних змін, у основному, за рахунок якісного покращення структури м'язової маси, що знаходить своє відображення у незначних змінах маси тіла. Так, у КГ до експерименту, показник склав - $68,5 \pm 2,0$ кг після закінчення педагогічного експерименту маса тіла збільшилася до $68,8 \pm 2,1$ кг ($p > 0,05$); у ЕГ, до експерименту, показник – $67,9 \pm 3,2$ кг, після завершення педагогічного експерименту цей показник змінився незначно, склавши $68,1 \pm 3,9$ кг, ($p > 0,05$). Збільшення обхвату грудної клітки також пов'язане зі зміцненням міжреберних м'язів та діафрагми, що зумовило її незначне збільшення, без істотних відмінностей у студентів КГ та ЕГ ($p > 0,05$).

**Динаміка функціональних показників бігунів
на короткі дистанції КГ та ЕГ, $X \pm m$**

Показники	Етапи тестування	КГ (n=12)	ЕГ (n=12)	%	p
Довжина тіла, (см)	До експерименту	176,5±3,5	177,0±4,2	0,51	<0,05
	Після експерименту	177,4±5,6	177,9±4,7	0,51	<0,05
Маса тіла, (кг)	До експерименту	68,5±2,0	67,9±3,2	0,44	>0,05
	Після експерименту	68,8±2,1	68,1±3,9	0,30	>0,05
Обхват грудної клітки, (см)	До експерименту	89,9±1,7	90,1±2,3	0,23	>0,05
	Після експерименту	90,2±1,7	90,8±2,0	0,78	>0,05
ЖЄЛ, (л)	До експерименту	3,70±0,22	3,68±0,19	4,89	<0,05
	Після експерименту	3,89±0,21	4,10±0,17	10,25	<0,05
МСК, (мл/кг)	До експерименту	50,35±1,64	51,05±1,84	4,92	>0,05
	Після експерименту	52,95±1,59	56,33±1,72	9,38	<0,05
Проста рухова реакція на звуковий подразник, (м./с)	До експерименту	271,0±14,70	269,3±11,51	6,94	<0,05
	Після експерименту	252,2±11,3	220,5±12,8	18,13	<0,05
Реакція в умовах гальмівного диференціювання, (м./с)	До експерименту	384,5±15,6	387,4±13,8	4,04	>0,05
	Після експерименту	369,0±10,5	320,7±15,6	17,22	<0,05

Більш значущим показником тренуваності є життєва ємність легенів, характер змін якої знайшов своє відображення у наступних показниках: у КГ до експерименту, показник склав - 3,70±0,22 л., після закінчення педагогічного експерименту показники збільшилися до 3,89±0,20 л; у ЕГ, до експерименту, показник склав - 3,68±0,19 л, після завершення педагогічного експерименту результати покращали до 4,10±0,17 ($p > 0,05$). Максимальне споживання кисню є комплексним показником функціональних змін в організмі спортсменів під впливом систематичного тренувального та змагального навантаження. Так, у КГ до експерименту, показник склав - 50,35±1,67 мл./кг, після закінчення педагогічного експерименту показник збільшився до 52,95±1,59 мл./кг,

($p > 0,05$); у ЕГ, до експерименту, показник склав - $51,05 \pm 1,84$ мл./кг, після завершення педагогічного експерименту результати покращали до $56,33 \pm 1,72$ мл./кг, ($p < 0,05$). У бігу на короткі дистанції, що характеризується зоною максимальної потужності, і, відповідно, підвищенням анаеробної продуктивності, цей показник суттєво збільшився.

У бігу на короткі дистанції змагальна діяльність починається з ефективності відходу зі старту, що суттєво впливає на її результативність. Це висуває високі вимоги до лабільності нервових процесів, які у основі швидкості реагування зовнішній подразник. У ході педагогічного експерименту було отримано результати, що характеризують динаміку змін простої рухової реакції на звуковий подразник. Так у КГ до експерименту, показник склав - $271,0 \pm 14,7$ м./с., після завершення педагогічного експерименту показник поліпшився і становить $252,2 \pm 11,3$ м./с, ($p > 0,05$); у ЕГ до експерименту, показник склав - $269,3 \pm 11,51$ м./с., після завершення педагогічного експерименту результати покращали до $220,5 \pm 12,8$ м./с, ($p < 0,05$). Реакція в умовах гальмівного диференціювання в ході педагогічного експерименту змінилася наступним чином: у КГ до експерименту, показник склав - $384,5 \pm 15,6$ м./с., після закінчення педагогічного експерименту результати покращали до $369,6 \pm 10,5$ м./с., ($p > 0,05$); у ЕГ, до експерименту, показник склав - $387,4 \pm 13,8$ м./с., після завершення педагогічного експерименту показники покращали до $320,7 \pm 15,6$ м./с., ($p < 0,05$). Найбільш значне поліпшення часу сенсомоторної реакції у ЕГ пояснюється підвищенням функціональної рухливості нервових процесів, що пов'язано із застосуванням розробленої нами методики педагогічного контролю та корекції параметрів бігових кроків, що впливають на вдосконалення нервових процесів у корі великих півкуль, результатом якої стало підвищення легкості та свободи рухів, важливо фактора підвищення результативності змагальної діяльності спринтерів.

Після завершення педагогічного експерименту характер цієї взаємозв'язку набув середнього ступеня прояву $r = 0,30 - 0,47$. Це зумовлено, використанням

тренажерного пристрою, направлено на формування раціонального динамічного стереотипу. Стійка рухова навичка забезпечує прямолінійність бігу, свободу і легкість рухів. Аналіз характеру взаємозв'язку раціонального положення тіла у просторі виявив низький кореляційний зв'язок з проявом спеціальної бігової підготовленості у бігу на 60 м, 150 м, та 300 м, відповідно, $r=0,15-0,27$; $r=0,17-0,28$; $r=0,14-0,30$. Після завершення педагогічного експерименту характер взаємозв'язку змінився до середніх та вищих значень. Так, взаємозв'язок раціонального становища тіла у просторі у бігу на 150 м з високого старту досягло значень $r=0,38-0,66$; у бігу на 100 м $r=0,34-0,60$. Поліпшення характеру взаємозв'язку обумовлено, мабуть, використанням пристроїв, що дозволяє формувати навички контролю величини м'язових зусиль, що розвиваються, необхідних для забезпечення раціонального положення тіла у просторі. Таким чином, використання технічних пристроїв у ЕГ дозволяє більш ефективно управляти рухами кваліфікованих бігунів на короткі дистанції, удосконалювати систему спортивної підготовки, зберігати стійкий інтерес до обраного виду спортивної діяльності. Експериментальна перевірка методики вдосконалення індивідуальної техніки бігу кваліфікованих спринтерів на основі застосування технічних пристроїв, що забезпечують контроль та корекцію раціонального положення тіла у просторі, оптимального напрямку махових рухів рук, прямолінійність бігових кроків, показала доцільність та перспективність цього напрямку підвищення результативності змагальної діяльності бігунів на короткі дистанції.

Застосування різноманітних технічних пристроїв дозволяє створити штучне середовище, що ставить спортсмена в умови, що унеможливають відхилення від заданих характеристик змагального бігу, що зумовлює поліпшення показників швидкості. Сформованість навичок прийняття оптимального положення тіла під час бігу, виконання махових рухів рук вздовж тіла, постановки стоп на мінімальній відстані від центральної лінії бігової доріжки, суттєво підвищує економічність бігових кроків, створює умови для збільшення швидкості бігу за рахунок вивільнення нервово-м'язової енергії.

ВИСНОВКИ

1. Аналіз науково-методичної літератури засвідчив, що для вирішення завдань удосконалення індивідуальної техніки бігу кваліфікованих спринтерів 19–20 років використовуються різні підходи, що забезпечують покращення показників силових та швидкісно-силових якостей, зменшення обсягу тренувального навантаження за рахунок збільшення його інтенсивності, використання різноманітних умов виконання спеціальних бігових вправ для забезпечення варіативності рухових навичок та підвищення стресостійкості до змагальної діяльності. Проте, це дозволяє вирішувати лише частину завдань удосконалення системи спортивної підготовки бігунів на короткі дистанції, що вказує на необхідність створення штучного середовища та використання технічних пристроїв, які забезпечують об'єктивний контроль і корекцію параметрів бігових кроків.

2. Доцільність використання технічних пристроїв та методики їх застосування була виявлена та доведена у ході проведення педагогічного експерименту. Під час аналізу показників у КГ - різного положення тіла у просторі, яке визначалося за величиною кутів між стегном і гомілкою поштовхової ноги, між гомілкою і стопою поштовхової ноги, між гомілом поштовхової ноги і опорою, між стопою поштовхової ноги і опорою, показники покращувалися за вихідними даними величина кутів між стегном і гомілки поштовхової ноги, до експерименту складало - $136,5 \pm 2,75^\circ$, після закінчення педагогічного експерименту кут збільшився до - $139,7 \pm 2,65^\circ$, ($p < 0,05$); у ЕГ, до експерименту, показник склав - $136,7 \pm 2,89^\circ$, після завершення педагогічного експерименту кут збільшився до $149,8 \pm 2,95^\circ$ ($p < 0,05$). У КГ до експерименту, величини кута між гомілкою і стопою поштовхової ноги склав - $85,6 \pm 2,11^\circ$, після закінчення педагогічного експерименту дані зменшилися до - $84,2 \pm 2,15^\circ$; у ЕГ до експерименту, показник склав - $85,2 \pm 2,31^\circ$, після завершення педагогічного експерименту результати покращилися до $79,6 \pm 2,38^\circ$ ($p < 0,05$).

3. Застосування методики вдосконалення індивідуальної техніки бігу змінилася також динаміка показників оптимального становища елементів і

ланок тіла у просторі. У КГ до експерименту, показник розташування верхніх кінцівок у просторі щодо тіла склав - $21,0 \pm 0,66$ см, після закінчення педагогічного експерименту результати покращали до $19,8 \pm 0,45$ см, ($p < 0,05$); у ЕГ до експерименту, показник зафіксовано – $21,2 \pm 0,54$ см, після завершення педагогічного експерименту дані покращилися до $15,4 \pm 0,39$ см, ($p < 0,05$). Напрямок руху рук під час бігу, також по відношенню до тіла, змінилося наступним чином: у КГ до експерименту, показник склав - $16,2 \pm 0,39^\circ$, після закінчення педагогічного експерименту показники покращувалися до $14,3 \pm 0,46^\circ$ ($p > 0,05$); в ЕГ до експерименту, показник склав – $15,9 \pm 0,45^\circ$, після завершення педагогічного експерименту кут зменшився до $6,0 \pm 0,29$ ($p < 0,05$), що показує ефективність використовуваної методики.

4. Результати педагогічного експерименту показали, що застосування методики вдосконалення індивідуальної техніки бігових кроків кваліфікованих спринтерів 19–20 років, на основі використання технічних конструкцій, що забезпечують контроль та корекцію параметрів змагального бігу, сприяло підвищенню показників спеціальної бігової, технічної та фізичної підготовки спортсменів. Так, у КГ у бігу на 60 м з високого старту, до експерименту, показник склав - $7,46 \pm 0,19$ с, після закінчення педагогічного експерименту дані покращилися до $7,23 \pm 0,14$ с, ($p > 0,05$); у ЕГ до експерименту, показник склав - $7,47 \pm 0,21$ с., після завершення педагогічного експерименту показники зросли до $6,73 \pm 0,12$ с., ($p > 0,05$). У КГ у потрійному стрибку з місця, до експерименту, показник склав - $7,34 \pm 0,38$ м., після закінчення педагогічного експерименту показники збільшилися до $8,10 \pm 0,25$ м., ($p > 0,05$); у до експерименту, показник склав - $7,39 \pm 0,27$ м., після завершення педагогічного експерименту результати зросли до $9,18 \pm 0,34$ м., ($p < 0,05$).

У КГ у швидкості виходу зі старту, до експерименту, показник – $2,66 \pm 0,15$ с, після закінчення педагогічного експерименту дані збільшилися до $2,77 \pm 0,10$ ($p > 0,05$); у ЕГ до експерименту, показник склав - $2,68 \pm 0,16$ с, після завершення педагогічного експерименту результати зросли до $2,07 \pm 0,12$ с, ($p < 0,05$). У КГ оптимальний напрямок рухів рук у бігу на спринтерські

дистанції, до експерименту, показник склав - $23,47 \pm 1,36^\circ$, після закінчення педагогічного експерименту показники покращали до $19,27 \pm 0,39^\circ$ ($p < 0,05$); у ЕГ до експерименту, показник склав - $23,31 \pm 0,75^\circ$, після завершення педагогічного експерименту результати зросли до $14,22 \pm 0,27^\circ$ ($p < 0,05$).

5. Застосування технічного пристрою для підвищення прямолінійності бігу дозволяє забезпечити зворотний зв'язок між елементами системи «суб'єкт-суб'єктних відносин» та отримання термінової інформації про характер виконуваних моторних актів. Спроектований технічний пристрій для контролю раціонального положення тіла під час бігу по дистанції змагання створює більш вигідні умови для розвитку швидкості, підвищення економічності бігових кроків і результативності змагальної діяльності. Технічний пристрій для корекції махових рухів рук та підвищення ступеня узгодженості рухів верхніх та нижніх кінцівок дозволяє суттєво покращити параметри бігових кроків та підвищити швидкість бігу. Впровадження даних технічних пристроїв дозволяє створити спеціальне середовище для вдосконалення системи спортивної підготовки кваліфікованих спринтерів, що сприяє зростанню їхньої техніко-тактичної майстерності та розширенню перспектив для підвищення результативності змагальної діяльності.

Перспективи подальших досліджень можуть включати інтеграцію новітніх технологій, таких як штучний інтелект, віртуальна реальність, для оптимального аналізу техніки бігу. Штучний інтелект може аналізувати великі обсяги даних про рухові дії спортсменів, як у тренувальних так і змагальних умовах.

ПРАКТИЧНІ РЕКОМЕНДАЦІЇ

Безперервне зростання спортивних досягнень х бігунів на короткі дистанції актуалізує проблему вдосконалення методики індивідуальної техніки бігових кроків, що дозволяє успішніше реалізувати інтелектуальний, руховий та вольовий потенціал кваліфікованих спринтерів.

Для підвищення ефективності тренувального процесу, спрямованого на зростання показників спортивної майстерності бігунів на короткі дистанції, рекомендується:

1. Перед використанням технічного пристрою, що забезпечує контроль прямолінійності бігових кроків кваліфікованих спринтерів виявити особливості співвідношення вагових показників кожного спортсмена, рівень технічної підготовленості; ступінь розуміння мети застосування цього пристрою; забезпечити відповідність його характеристик зростання бігуна, правильне розуміння інформації, що отримується.

2. Запропонований технічний пристрій доцільно використовувати на коротких відрізках дистанції: 10–15–20 м; під час прискорення з низького та високого старту; застосовуючи різні світлові та звукові подразники з метою вирішення різноманітних рухових завдань.

3. Вирішення проблеми забезпечення раціонального розташування тіла спринтера під час змагального бігу можливе за допомогою впровадження у тренувальний процес, спеціального технічного пристрою з простим та надійним принципом роботи. Перед його використанням доцільно познайомитися з особливостями його застосування, одержання та обробки отриманої інформації на прикладі іншого бігуна. Це забезпечить необхідну психоемоційну підготовку, налаштованість на виявлення невикористаних резервів удосконалення індивідуальної техніки бігових кроків.

4. Для покращення узгодженості рухів верхніх нижніх кінцівок більш ефективного керування маховими рухами рук під час змагальної діяльності доцільно застосовувати технічний пристрій. Ефективність його використання суттєво залежить від ступеня відповідності його основних параметрів, довжини

та маси тіла спринтера. У зв'язку з цим рекомендується попередньо апробувати цей пристрій, забезпечити необхідний комфорт під час його застосування і після цього використовувати для формування навичок раціонального спрямування махових рухів рук, їх своєчасної корекції та досягнення узгодженості з характером рухів бігових кроків.

5. Застосування технічних пристроїв забезпечує постійний контроль техніки змагального бігу, що є важливим елементом у підготовці кваліфікованих спортсменів. Ці пристрої дозволяють тренерам та спортсменам детально аналізувати кожен аспект техніки бігу, виявляти слабкі місця та коригувати їх у реальному часі. Постійний контроль і корекція техніки дозволяють спортсменам досягати оптимальної форми та знижують ризик травм, що стає ключовим для підтримання високого рівня спортивної майстерності.

6. Можливість створити власну модель ідеального виконання бігових кроків є ще однією важливою перевагою використання технічних пристроїв. Кожен спортсмен має унікальні фізичні характеристики, тому індивідуальна модель бігових кроків дозволяє максимально враховувати ці особливості. Технічні пристрої допомагають визначити оптимальну довжину і частоту кроків, положення тіла та рук, що сприяє покращенню швидкості подолання змагальної дистанції. Використовуючи ці дані, тренери можуть розробляти персоналізовані тренувальні програми, що дозволяє спортсменам ефективніше розвивати свої рухові навички та досягати кращих результатів.

7. Результативність використання технічних пристроїв суттєво підвищується за тривалого періоду їх використання. Це дозволяє сформувати достатню міцність рухових навичок, які зберігають свою стійкість у різних умовах змагальної діяльності. Регулярне використання цих технологій у тренувальному процесі допомагає спортсменам адаптуватися до різних умов змагань, підвищує їх впевненість у власних силах та покращує загальну результативність.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Архипов О. А., Питомець О. П. Якісний біомеханічний аналіз техніки бігу на короткі, середні та довгі дистанції. *Науковий часопис НПУ імені М. П. Драгоманова. Серія 15. Науково-педагогічні проблеми фізичної культури (фізична культура і спорт)* : зб. наук. праць. 2016. Вип. 3К 1 (70). С. 285-288.
2. Артюшенко О. Ф., Стеценко А. І. Легка атлетика: навчальний посібник для учнів ф-тів фіз. Укультури. Черкаси : Вид. Вовчок О. Ю., 2006. 424 с.
3. Ахметов Р. Ф., Максименко Г. М., Кутек Т. Б. Легка атлетика. Підручник. Житомир, 2013. 340с.
4. Антомонов М. Ю., Коробейніков Г. В., Хмельницька І. В., Харковлюк-Балакіна Н. В. Математичні методи оброблення та моделювання результатів експериментальних досліджень. Навчальний посібник. Київ: Олімпійська література, 2021. 261 с.
5. Бобровник В. І., Криворученко О. В., Козлова О. К. Вдосконалення тренувального процесу кваліфікованих легкоатлетів на етапах багаторічної підготовки. *Педагогіка, психологія та медико-біологічні проблеми фізичного виховання і спорту*. 2011. № 11. С. 9–22.
6. Бріскін Ю. А., Товстоног О. Ф., Розторгуй М. С. Індивідуалізація підготовки спортсменів на різних етапах багаторічної підготовки. *Вісник Запорізького національного університету: Фізичне виховання та спорт*. 2009. № 1. С. 20–25.
7. Байдюк М. Ю., Галан Я. П., Молдован А. Д. Легка атлетика з методикою викладання : навч. посібник. Чернівці : Чернівець. нац. ун-т імені Ю. Федьковича, 2023. 184 с.
8. Волкова Я. Сучасні методи оцінки стомлення. *Слобожанський науково-спортивний вісник*. 2020. № 4 (78). С. 30–36.
9. Вілмор Дж. Х. Костіл Д. Л. Фізіологія спорту. Київ: Олімпійська література, 2003. 655 с.

10. Вовканич Л. С., Бергтраум Д. І. Фізіологічні основи фізичного виховання і спорту: навч. посібник для перепідготовки спеціалістів ОКР "бакалавр". Львів: ЛДУФК, 2013. Ч. 2. 196 с.

11. Горбенко В. П., Степаненко Д. І., Новіков В. П. Теорія та методика легкої атлетики. Навчальний посібник, 2014. 266 с.

12. Гузар В. М., Стрикаленко Є. А., Шалар О. Г., Андреева Р. І. Ефективність використання допоміжного обладнання в швидкісно-силовій підготовці легкоатлетів. *Науковий часопис НПУ імені М. П. Драгоманова. Серія 15. Науково-педагогічні проблеми фізичної культури (фізична культура і спорт)* : зб. наук. праць. 2022. Вип. 1 (145). С. 39–43.

13. Горюк П. І. Молдован А. Д., Кошура А. В. Компетентнісний підхід як основа професійної підготовки тренера. *Інноваційна педагогіка*. 2020. Вип. 22. Т. 4. С. 46–46.

14. Голяка С. К. Фізіологічні основи фізичної культури та спорту. Метод. рекомен. до провед. лабор. занять. Херсон: ХДУ, 2008. 48 с.

15. Єфременко А. М. Система відновлення працездатності кваліфікованих легкоатлетів-спринтерів з використанням ергогенних засобів протягом підготовчих періодів [Текст] : автореф. дис. ... канд. наук з фіз. виховання і спорту : 24.00.01. Харків, 2016. 20 с.

16. Караулова С., Маліков М. Побудова тренувального процесу спортсменок високої кваліфікації в бігу на короткі дистанції у підготовчому періоді річного циклу. *Молода спортивна наука України*. 2016. Т.1. С. 82–86.

17. Караулова С., Маліков М. Удосконалення функціональної підготовленості спортсменок високої кваліфікації у процесі підготовки до міжнародних змагань. *Слобожанський науково-спортивний вісник*. 2018. №1(64). С. 31–35.

18. Козлов К. В. Структура і зміст підготовки легкоатлетів у першій стадії багаторічного вдосконалення: автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. наук з фіз. виховання і спорту : [спец.] 24.00.01 «Олімп. і проф. спорт». Київ, 2020. 22 с.

19. Кошура А. В. Теорія і методика спортивних тренувань : навч. посіб. – Чернівці : Чернівець. нац. ун-т імені Ю. Федьковича, 2021. 120 с.
20. Костюкевич В. М., Шевчик Л. М., Сокольвак О. Г. Метрологічний контроль у фізичному вихованні та спорті: навч. посіб. Вінниця : ТОВ «Нілан-ЛТД», 2015. 256 с.
21. Костюкевич В. М. Теоретико-методичні аспекти програмування тренувального процесу спортсменів. *Актуальні проблеми фізичного виховання та методики спортивного тренування*: зб. наук. праць. Вінниця, 2016. С. 138-142.
22. Коробейніков Г. В., Коробейнікова Л. Г., Міщенко В. С., Ричок Т. М. Прояв нейродинамічних функцій та вегетативної регуляції ритму серця у передстартових реакціях спортсменів високого класу. *Український журнал медицини, біології та спорту*. 2016. № 1 (1). С. 241–245.
23. Кульчицька І. А., Дяченко А. А. Удосконалення фізичної підготовленості легкоатлетів-спринтерів із застосуванням засобів CrossFit. *Humanitarian approaches to the Periodic Law. Science and society. Proceedings of the 9th International conference. Accent Graphics Communications & Publishing. Hamilton, Canada*. 2019. С. 12–17.
24. Корж В. А., Нікітенко В. О. Характеристика кінематичних показників студентів-легкоатлетів та українських лідерів із бігу на короткі дистанції *Інноваційні технології в системі підвищення кваліфікації фахівців фізичного виховання і спорту* : тези доп. VI Міжнародної наук.-метод. конф. Суми : СумДУ, 2019. С. 111–113.
25. Кулик Н. А. Методика навчання бігових видів легкої атлетики: методичні рекомендації до практичних занять з дисципліни «Легка атлетика та методика її викладання». Суми : СумДПУ імені А. С. Макаренка, 2022. 60 с.
26. Кутек Т. Б., Вовченко І. І. Основи теорії і методики спортивної підготовки: навчальний посібник. Житомир: ЖДУ імені Івана Франка, 2022. 108 с.

27. Латіна Ю., Чхайло М. Про інноваційні технології у сучасному спорті. *Інноваційні і цифрові технології у процесі підготовки спортсменів в умовах формального і неформального навчання* : матеріали II Міжнар. наук.-практ. конф. Суми, 2022. С. 29–31.

28. Легка атлетика: Навчальна програма для дитячо-юнацьких спортивних шкіл, спеціалізованих дитячо-юнацьких спортивних шкіл олімпійського резерву, шкіл вищої спортивної майстерності та спеціалізованих навчальних закладів спортивного профілю / Бобровник В. І., Совенко С. П., Колот А. В. Київ: Логос, 2019. 192 с.

29. Легка атлетика: навч. посіб. / Я. С. Свищ, А. В. Дунець-Лесько, Т. І. Дух, О. О. Павлось, В. Г. Конестяпін, Г. В. Чорненька, В. І. Прокопенко, В. Р. Західний, Ю. В. Когут, М. Я. Строкун. Львів : ЛДУФК імені І. Боберського, 2022. 302 с.

30. Лаврентьєв О. М. Крупеня С. В., Малинський І. Й. Формування моделі професійної підготовки тренера з обраного виду спорту. *Науковий часопис НПУ імені М. П. Драгоманова*. 2021. Вип. 5 (136). С. 58–61.

31. Ляшевич А.М., Чернуха І.С. Фізіологічні основи фізичного виховання і спорту: Методичні рекомендації до лабораторних занять. Житомир: Вид-во ЖДУ імені І. Франка, 2016. 64 с.

32. Маєвська С. М., Гриньків М. Я., Вовканич Л. С., Старостюк Г. К. Модельні характеристики спортсменів окремих видів спорту зі швидкісно-силовою спрямованістю тренувального процесу. *Теорія та методика фізичного виховання*. 2011. № 3. С. 36–41.

33. Маліков М. В., Караулова С. І. Оцінка функціональної підготовленості спортсменок, які спеціалізуються в бігу на короткі дистанції. *Слобожанський науково-спортивний вісник*. 2016. №2(52). С. 65–69.

34. Мороз Ф., Гавришко С. Особливості навчання бігу та основ техніки з легкої атлетики. *Витоки педагогічної майстерності*. 2022. Вип. 29. С. 164–168.

35. Микіч М. С. Система спортивної підготовки легкоатлетів: сучасний погляд : навчально-методичний посібник. Львів, 2005. 40 с.

36. Мельник О. О., Крупа В. В. Основи методики розвитку швидкісних якостей. *Сучасне українське студентство: проблеми та ціннісні орієнтації* : тези доп. XIII Всеукраїнської наукової конференції студентів та молодих вчених, м. Хмельницький 26 березня 2020 р. Київ : Талком, 2020. С. 256–259.

37. Присяжнюк Д. С. Сучасний погляд на підготовку бігуна: навчальний посібник. Вінниця, ТОВ «Ландо ЛТД», 2013. 249 с.

38. Пятничук Г., Яців Я. Характеристика чинників, які впливають на передстартовий стан спортсменів. *Фізичне виховання, спорт і культура здоров'я у сучасному суспільстві*. 2012. № 4 (20). С. 460–464.

39. Платонов В. М. Сучасна система спортивного тренування: підручник. Київ : Перша друкарня. 2021. 672 с

40. Рибальченко Т. П. Вдосконалення спеціальної фізичної та техніко-тактичної підготовленості кваліфікованих бігунів на середні дистанції в річному циклі тренувань : дис. на здобуття наук ступеня канд. наук з фіз. вих. та спорту : спец. 24.00.01 «Олімпійський та професійний спорт». Харків, 2013. 199 с.

41. Ровний А. С. Механізми сенсорного контролю точних рухів спортсменів протягом тренувального заняття. *Теорія і методика фізичного виховання і спорту*. 2001. № 1. С. 31–35.

42. Самоленко Т. В., Караулова С. І. Спеціальні принципи тренування як фактор ефективної підготовки спортсменів. *Основи побудови тренувального процесу в циклічних видах спорту*. 2021. № 5. С. 40-46.

43. Сергієнко Л. П. Спортивний відбір: теорія і практика. У 2 кн. Книга 2. Тернопіль : Навчальна книга – Богдан, 2010. 784 с.

44. Свищ Я. С. Розвиток швидкісно-силових якостей легкоатлетів-спринтерів із застосуванням штучної гіпоксії: автореф. дис. ... канд. наук з фіз. виховання і спорту : 24.00.01. Львів. 2011. 18 с.

45. Товстоног О. Ф., Науменко В. С. Особливості побудови та індивідуалізації підготовки спортсменів на різних етапах багаторічної підготовки. *Молода спортивна наука України*. Львів, 2010. Т. 1. С. 317–321.

46. Шутеев В. Зміни у підготовленості спортсменів, які займаються легкоатлетичним спринтом в умовах спеціалізованого спортивного клубу. *Слобожанський науково-спортивний вісник*. 2017. №5 (61). С. 113–113.

47. Шинкарук О. Теорія і методика підготовки спортсменів: управління, контроль, відбір, моделювання та прогнозування в олімпійському спорті : навчальний посібник. Київ : ТОВ «НВП Поліграфсервіс», 2013. 136 с.

48. Шинкарук О. А. Інструментальні методи діагностики в системі комплексного контролю організму спортсменів високої кваліфікації. *Здоров'я, фізичне виховання і спорт: перспективи та кращі практики*. Матеріали Міжнарод. наук.-практ. конф. Київ: Ун-т імені Бориса Грінченка. 2018. С. 178–196.

49. Permatasari, D., Tomoliyus, T., Hariono, A., Prabowo, T. A. Effect of Weight Training on Increasing 100 Meter Running Speed in Sprinter Athletes Based on Gender. *Journal of Advances in Sports and Physical Education*, 2024. Vol. 7(01), P. 1–6.

50. Eizaga R. R., García P. M. Masters sprinters. *Scientific Journal of Sport and Performance*, 2023. Vol. 2(3), P. 272–288.

51. Brustio P. R., Rainoldi A., Boccia G. Two Is Better than One: Successful World-Class Sprinters Compete in Two Disciplines. *Journal of Functional Morphology and Kinesiology*. 2023. Vol. 8(2). P. 122–127.

52. Raj D. S., Maniazhagu, D. D. Effect of Circuit Training Combined with Speed Agility Quickness Drills and Jump Rope Drills on Upperbody Muscular Endurance. *Journal of Advances in Sports and Physical Education*. 2022. Vol. 5(2). P. 24–30.

53. Wang Z., Wang J. Effects Of Functional Strength Training On Sprinters' Strength. *Revista Brasileira de Medicina Do Esporte*, 2023. Vol. 29. P. 234–238.

54. Nurhidayat N., Akhmad A. K., Sudarmanto, E., Febriyanto B., Nugroho H. Effect of the Weight Training Period on the Increase in the 100 Meter Run in Indonesian NPC Athletes. *Kinestetik. Jurnal Ilmiah Pendidikan Jasmani*, Vol. 6 (3), 2022. P. 440–446.

55. Mattes K., Wolf S., Alizade S., Kinematic characteristics of the step of the maximum sprint run of sprinters of the highest category - a check of the swing-thrust technique. *J. Hum. Kinet.* 2021. P. 15–24.

56. Manzer S. Mattes K. Hollander K. Kinematic analysis of sprint lift acceleration versus maximal sprint velocity. *Biol. sport.* 2016. P. 55–67.

57. Machkala K. Fostyak M. Kowalskyi K. Selected determinants of acceleration in the 100 m sprint *J. Hum. Kinet.* 2015. P. 135–148.

58. Haugen T. Buchheit M. Monitoring sprint performance: methodological and practical considerations. *Sport Med.* 2016. P. 641–656.

59. Morin J.B., Jeannin T., Chevalier B., Belli A. Characteristics of the spring-mass model during sprint running: correlation with performance and fatigue-induced changes. *International J. Sports Med.* 2005. P. 158–165.

60. Nagano A., Fujimoto M., Kudo S., Akaguma R. An image-based technique for obtaining instantaneous horizontal walking and running velocities. *Walking posture.* 2017. P. 7–9.

61. Feather E. H., Neville J., Wells D., Diewald S., Kameda M., Bezodis N. E., Clark K., Nagahara R., Shchebin P., Uthoff A.M., Tinwala F. Lower extremity wear resistance overloads joint angular velocity during early acceleration running. *J. Sports Sci.* 2023. Vol. 41. P. 326–332.

62. Kamnardsiri T. Evaluation of an acceleration detection system for sprint performance testing using computer vision techniques. *Eurasian. J. Anal. Chem.* 2018. Vol. 13. P. 581–587.