МІНІСТЕРСТВО ФІНАНСІВ УКРАЇНИ

УНІВЕРСИТЕТ ДЕРЖАВНОЇ ПОДАТКОВОЇ СЛУЖБИ УКРАЇНИ

ФАКУЛЬТЕТ СОЦІО-ГУМАНІТАРНИХ ТЕХНОЛОГІЙ, СПОРТУ ТА РЕАБІЛІТАЦІЇ

КАФЕДРА ТЕХНОЛОГІЙ ОЗДОРОВЛЕННЯ ТА ФІЗКУЛЬТУРНО-СПОРТИВНОЇ РЕАБІЛІТАЦІЇ

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

на тему:

Особливості розвитку спеціальної працездатності бігунів на середні дистанції у річному циклі підготовки

Здобувач вищої освіти другого магістерського рівня,
ФКМ – 24-2 групи,
Спеціальність 017 «Фізична культура і спорт»
Освітня програма «Фізична культура і спорт»_____ **Шнуренко Олександр Миколайович**

Науковий керівник _____ **Махнюк В. М. д. м. н., професор**

Керівник освітньої програми _____ **Головащенко Р. В. к. н. з фізичного виховання і спорту, доцент**

Допущено до захисту за рішенням кафедри технологій оздоровлення та фізкультурно-спортивної реабілітації. Протокол від «27» 01 2026 № 10

Завідуючий кафедри_____ Лаврентьєв О. М., **к. н. з фізичного виховання і спорту, доцент**

Ірпінь 2026

Реєстрація №_____ _____ _____
(дата) (підпис відповідальної особи)

Результати перевірки 10.02.26 27.01.26 _____
(до захисту, на доопрацювання) (дата) (підпис)

Результат захисту _____ 10.02.26 _____
(оцінка) (дата) (підпис)

Голова комісії: _____ Г.П. Грибан
(підпис) (ініціали, прізвище)

Члени комісії: _____ Р.В. Голованченко
(підпис) (ініціали, прізвище)

_____ І.Й. Мельниченко
(підпис) (ініціали, прізвище)

_____ І.В. Сопур
(підпис) (ініціали, прізвище)

Об'єкти контролю	Діапазон оцінки в балах	Фактична кількість балів	Примітки	Дата, П.І.П.: керівника, голови комісії членів комісії, секретаря, (підписи)
ОЦІНЮВАННЯ КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ КЕРІВНИКОМ ТА РЕЦЕНЗЕНТОМ				
Зміст кваліфікаційної роботи якість теоретичного матеріалу, його зв'язок з практичним, вміння представляти матеріал в логічній послідовності, наявність висновків та пропозицій)	від 0 до 30			
Дотримання вимог щодо оформлення	від 0 до 10			
Вчасне виконання роботи на всіх етапах у встановлені кафедрою терміни	від 0 до 5			
Рецензент	від 0 до 5			
РАЗОМ БАЛІВ*	від 0 до 50			
ОЦІНЮВАННЯ КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ КОМІСІЄЮ ПО ЗАХИСТУ				
Доповідь	від 0 до 10			
Роздатковий матеріал	від 0 до 5			
Знання теоретичного та практичного матеріалу, вміння відповідати на запитання	від 0 до 25			
Апробація (участь у конференціях)	від 0 до 10			
РАЗОМ БАЛІВ	від 0 до 50			
ЗАГАЛЬНА КІЛЬКІСТЬ БАЛІВ	від 0 до 100			

ПЕРЕВЕДЕННЯ ОЦІНКИ ЗА 100-БАЛЬНОЮ ШКАЛОЮ ДО НАЦІОНАЛЬНОЇ ШКАЛИ ТА ШКАЛИ

Оцінка за 100 - бальною шкалою	Оцінка за шкалою ЄКТС	Оцінка за національною шкалою	Дата	П.І.П.: голови, членів комісії, секретаря, (підпис)
				Б. П. Грибан Р. В. Бахвалецький І. Й. Мончинський І. В. Кацур Г. М. Федура

Правила переведення оцінок до національної шкали та шкали ЄКТС

Оцінка за 100-бальною шкалою	Оцінка за шкалою ЄКТС	Оцінка за національною шкалою
90-100	A	5 (відмінно)
80-89	B	4 (добре)
70-79	C	
60-69	Б	3 (задовільно)
50-59	E	
35-49	ЄХ	2 (незадовільно)

Затверджую

Завідувач кафедри технологій оздоровлення та фізкультурно-спортивної реабілітації

_____ О. М. Лаврентьєв

«__12__» ____12____2024 р.

Завдання на кваліфікаційну роботу здобувачу вищої освіти

Шнуренко Олександр Миколайович

(прізвище, ім'я, по батькові)

Тема кваліфікаційної роботи: **"Особливості розвитку спеціальної працездатності бігунів на середні дистанції у річному циклі підготовки"**

Затверджена наказом ректора від «__12__» ____12____2024 № 1867

1. **Строк здачі закінченої роботи** 20.01.2026
2. **Цільова установка**

Мета дослідження – розроблення та експериментальна перевірка ефективної системи розвитку спеціальної працездатності бігунів на середні дистанції у структурі річного циклу підготовки на етапі попередньо базової підготовки.

Об'єкт дослідження – тренувальний процес бігунів на середні дистанції.

Предмет дослідження – процес розвитку спеціальної працездатності бігунів на середні дистанції в умовах застосування структурованої та науково обґрунтованої системи тренувальних засобів і методів у межах річного циклу підготовки на етапі попередньо базової підготовки.

3. Вихідні дані до роботи

Нікітенко О. В., Шнуренко О. М. Особливості розвитку спеціальної працездатності бігунів на середні дистанції у річному циклі підготовки. Матеріали науково-методичного семінару з міжнародною участю в рамках

виконання ініціативної теми кафедри технологій оздоровлення та фізкультурно-спортивної реабілітації «СУЧАСНІ ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ ФІЗИЧНОЇ КУЛЬТУРИ І СПОРТУ В УКРАЇНІ»[Електронне видання]: збірник матеріалів (м. Ірпінь, 13 листопада 2025 р.) Ірпінь: Державний податковий університет, 2025. – С.

4. Перелік графічного матеріалу: робота міститьь 4 таблиці та 7 рисунків

5. Зміст випускної кваліфікаційної (дипломної) роботи (перелік питань за кожним розділом):

РОЗДІЛ 1. ТЕОРЕТИЧНІ ОСНОВИ РОЗВИТКУ СПЕЦІАЛЬНОЇ ПРАЦЕЗДАТНОСТІ БІГУНІВ НА СЕРЕДНІ ДИСТАНЦІЇ У РІЧНОМУ ЦИКЛІ ПІДГОТОВКИ

1.1. Еволюція підходів до підготовки бігунів на середні дистанції та формування спеціальної працездатності спортсменів.

1.2. Основні засоби та методи підготовки бігунів на середні дистанції.

1.3. Особливості побудови тренувальних занять у бігу на середні дистанції в структурі річного макроциклу на етапі попередньо базової підготовки.

РОЗДІЛ 2. МЕТОДИ ТА ОРГАНІЗАЦІЯ ДОСЛІДЖЕННЯ.

2.1. Методи дослідження.

2.2. Організація дослідження.

РОЗДІЛ 3. РОЗДІЛ 3. ПІДВИЩЕННЯ СПЕЦІАЛЬНОЇ ПРАЦЕЗДАТНОСТІ БІГУНІВ НА СЕРЕДНІ ДИСТАНЦІЇ У РІЧНОМУ ЦИКЛІ ПІДГОТОВКИ.

3.1. Особливості побудови тренувального процесу легкоатлетів, що спеціалізуються у бігу на середні дистанції, на етапі початкової базової підготовки.

3.2. Зміни динаміки показників спеціальної працездатності у бігунів на середні дистанції контрольної та основної груп.

ВИСНОВКИ

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

6. Календарний план виконання роботи

№ п\п	Назва етапів кваліфікаційної роботи	Строк виконання етапів роботи	
		За планом	Фактично
1	2	3	4
1.	Вибір та закріплення теми для кваліфікаційної роботи	грудень 2024	12.12. 2024
2.	Аналіз літературних джерел, щодо написання кваліфікаційної роботи	березень 2025	28.03. 2025
3.	Визначення актуальності теми, змісту, мети, задання, об'єкту та предмету дослідження. Написання першого розділу роботи	Червень 2025	17.06. 2025
4.	Визначення методики для формування та проведення педагогічного експерименту. Написання другого розділу роботи	вересень 2025	16.09 2025
5.	Впровадження розроблених методик за результатами педагогічного експерименту та написання третього розділу роботи	листопад 2025	28.11. 2025
6.	Формування загальних висновків	грудень 2025	18.12. 2025
7.	Попередній захист кваліфікаційної роботи	січень 2026	22.01. 2026
8.	Отримання відгуків від зовнішніх рецензентів та наукового керівника	січень 2026	30.01.2026
9.	Захист кваліфікаційної роботи	лютий 2026	10.02.2026

8. **Дата видачі завдання** «12» грудня 2024 р.

9. **Керівник кваліфікаційної роботи** _____ В. М. Махнюк
(підпис)

10. **Гарант освітньо-професійної програми** _____ Р. В. Головащенко
(підпис)

11. **Завдання до виконання отримав здобувач вищої освіти** _____ О. М. Шнуренко
(підпис)

ЗМІСТ

ВСТУП 11

РОЗДІЛ **1. ТЕОРЕТИЧНІ ОСНОВИ РОЗВИТКУ СПЕЦІАЛЬНОЇ ПРАЦЕЗДАТНОСТІ БІГУНІВ НА СЕРЕДНІ ДИСТАНЦІЇ У РІЧНОМУ ЦИКЛІ ПІДГОТОВКИ** 15

1.1 Еволюція підходів до підготовки бігунів на середні дистанції та формування спеціальної працездатності спортсменів 15

1.2 Основні засоби та методи підготовки бігунів на середні дистанції 17

1.3 Особливості побудови тренувальних занять у бігу на середні дистанції в структурі річного макроциклу на етапі попередньо базової підготовки. 29

РОЗДІЛ 2 МЕТОДИ ТА ОРГАНІЗАЦІЯ ДОСЛІДЖЕННЯ 35

2.1 Методи досліджень 35

2.1.1 Теоретичний аналіз та узагальнення літературних джерел та інформації світової мережі Internet 35

2.1.2 Узагальнення та систематизація емпіричного матеріалу, отриманого зі спортивної практики 36

2.1.3 Педагогічне спостереження 37

2.1.4 Педагогічне тестування 37

2.1.5 Педагогічний експеримент 39

2.1.6 Методи математичної статистики 40

2.2 Організація досліджень 40

РОЗДІЛ 3 ПІДВИЩЕННЯ СПЕЦІАЛЬНОЇ ПРАЦЕЗДАТНОСТІ БІГУНІВ НА СЕРЕДНІ ДИСТАНЦІЇ У РІЧНОМУ ЦИКЛІ ПІДГОТОВКИ 42

3.1 Особливості побудови тренувального процесу легкоатлетів, що спеціалізуються у бігу на середні дистанції, на етапі початкової базової підготовки 42

3.2 Зміни динаміки показників спеціальної працездатності у бігунів на середні дистанції контрольної та основної груп 48

ВИСНОВКИ 58

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ 59

ВСТУП

Актуальність. У сучасних умовах спортивної підготовки, що характеризуються зростанням інтенсивності тренувальних навантажень і жорсткою конкуренцією на міжнародній арені, особливого значення набуває науково обґрунтований підхід до підвищення спеціальної працездатності бігунів на середні дистанції протягом річного циклу підготовки. А одним із ключових напрямів удосконалення тренувального процесу є розвиток спеціальної працездатності бігунів на середні дистанції. Цей показник визначає здатність спортсмена підтримувати високий рівень швидкості протягом усього змагального відрізка та швидко відновлюватися між навантаженнями [1].

Наукові дослідження (Головащенко Р. В. 2014; Іванова, 2020; Мартиненко, 2022) свідчать, що рівень спеціальної працездатності є інтегральним показником функціональної, технічної, психічної та енергетичної підготовленості бігуна, і саме його розвиток є вирішальним у досягненні високих спортивних результатів [1-3].

За даними Іванової Тетяни [2] встановлено, що працездатність середньовиків безпосередньо залежить від ефективності енергозабезпечення м’язової діяльності, збалансованого поєднання аеробних і анаеробних механізмів, а також від рівня спеціальної витривалості, швидкісно-силових якостей і стійкості до втоми [2]. У працях сучасних дослідників (Noakes, 2020; Billat, 2021; Jones, 2022) наголошується, що оптимальна структура тренувального процесу в річному циклі передбачає періодичне варіювання навантажень різного спрямування – об’ємних, інтенсивних, відновлювальних і змагальних [4-7].

Разом із тим, у науковій літературі відзначається, що проблема цілеспрямованого розвитку спеціальної працездатності бігунів на середні дистанції протягом річного циклу підготовки залишається недостатньо вивченою. Зокрема, потребує уточнення питання оптимального співвідношення тренувальних засобів у різних періодах підготовки –

загальнопідготовчому, спеціально-підготовчому, передзмагальному та змагальному [8, 9].

Річний тренувальний цикл у бігунів на середні дистанції має складну структуру, що включає періоди формування базової функціональної підготовленості, поступового підвищення інтенсивності навантажень, удосконалення спеціальної витривалості й досягнення пікової форми до основних змагань сезону. Проте, незважаючи на значну кількість наукових досліджень у галузі теорії та методики легкої атлетики, проблематика оптимізації розвитку спеціальної працездатності на етапі попередньо-базової підготовки залишається недостатньо вивченою [1, 10].

Отже, актуальність теми визначається необхідністю науково обґрунтованого підходу до планування розвитку спеціальної працездатності бігунів на середні дистанції в межах річного циклу, що дозволить підвищити стабільність спортивних результатів і знизити ризик перевтоми та функціональних розладів.

Мета дослідження – розроблення та експериментальна перевірка ефективної системи розвитку спеціальної працездатності бігунів на середні дистанції у структурі річного циклу підготовки на етапі попередньо базової підготовки.

Завдання дослідження:

1. Проаналізувати сучасні науково-методичні джерела з проблеми розвитку спеціальної витривалості та працездатності бігунів на середні дистанції.

2. Визначити вихідний рівень спеціальної працездатності спортсменів, які знаходяться на етапі попередньо-базової підготовки.

3. Розробити систему розвитку спеціальної працездатності та експериментально перевірити її ефективність, що включає раціональне планування тренувальних навантажень у межах річного циклу.

Об'єкт дослідження – тренувальний процес бігунів на середні дистанції на етапі попередньо базової підготовки.

Предмет дослідження – процес розвитку спеціальної працездатності бігунів на середні дистанції в умовах застосування структурованої та науково обґрунтованої системи тренувальних засобів і методів у межах річного циклу підготовки на етапі попередньо базової підготовки.

Методи дослідження:

Аналіз і систематизація науково-методичної літератури з питань тренування бігунів на середні дистанції.

Педагогічне спостереження за тренувальним процесом спортсменів.

Педагогічне тестування, що включає оцінку загальної та спеціальної витривалості та контроль функціональних показників.

Педагогічний експеримент для перевірки ефективності системи тренувальних засобів і методів.

Методи математичної статистики — для обробки та оцінки достовірності отриманих результатів..

Наукова новизна роботи полягає в тому, що:

- вперше на науковому рівні розроблено комплексну систему розвитку спеціальної працездатності бігунів на середні дистанції, адаптовану до вимог річного циклу на етапі попередньо-базової підготовки;
- обґрунтовано структуру та динаміку тренувальних навантажень, які оптимально поєднують аеробні, анаеробні компоненти підготовки;
- експериментально перевірено ефективність запропонованої системи, яка забезпечує статистично значуще підвищення спеціальної витривалості та функціональної готовності спортсменів;
- розширено наукові уявлення про роль темпових, інтервальних та змінних тренувань у структурі річного циклу;
- доповнено існуючі дані у науковій літературі з питання теоретико-методичного обґрунтування технологій розвитку спеціальної працездатності юних бігунів.

Наукова практична значимість одержаних результатів:

Розроблена система тренувальних впливів може бути використана тренерами в ДЮСШ, СДЮШОР, спортивних клубах та індивідуальних програмах підготовки спортсменів середнього віку.

Отримані результати дозволяють оптимізувати річний цикл тренувань, забезпечуючи більш раціональне співвідношення інтенсивності й об'єму навантажень.

Методичні рекомендації можуть бути впроваджені у навчальний процес закладів вищої освіти, що здійснюють підготовку фахівців з фізичної культури та спорту.

Система може бути адаптована до різних рівнів кваліфікації, що робить її універсальною та застосовною у практичній діяльності тренерів.

Використання запропонованої методики сприятиме підвищенню спортивних результатів, зниженню ризику перетренованості та покращенню функціональної підготовленості спортсменів.

Структура та обсяг роботи. Робота складається зі вступу, трьох розділів, висновків та списку використаних джерел. Основний зміст роботи викладений на сторінках друкованого тексту, містить таблиць та рисунків. Список використаних джерел включає літературних джерел.

РОЗДІЛ 1. ТЕОРЕТИЧНІ ОСНОВИ РОЗВИТКУ СПЕЦІАЛЬНОЇ ПРАЦЕЗДАТНОСТІ БІГУНІВ НА СЕРЕДНІ ДИСТАНЦІЇ У РІЧНОМУ ЦИКЛІ ПІДГОТОВКИ

1.1 Еволюція підходів до підготовки бігунів на середні дистанції та формування спеціальної працездатності спортсменів.

Біг на середні дистанції традиційно належить до найпопулярніших та найбільш видовищних дисциплін легкої атлетики, що зумовлює постійний інтерес до проблематики підготовки спортсменів як з боку тренерів-практиків, так і науковців. Саме тому актуальність дослідження обумовлена тим, що саме в середньодистанційному бігу на Олімпійських іграх та світових першостях розігрується значна кількість медалей, а конкурентність на цих дистанціях вимагає наявності ефективної, науково обґрунтованої системи тренувального процесу [1].

Р. Ф. Ахметов стверджує, що історично формування підходів до підготовки бігунів на середні дистанції ґрунтувалося на практичному досвіді провідних легкоатлетів різних країн [11]. Аналізуючи представників англійської школи C. Bosco вважав, що основою спортивного результату розвиток загальної витривалості, тому більшу частину тренувального часу приділяли бігу в повільному та середньому темпі. Класична модель англійців передбачала приблизно 60% обсягу повільного бігу та 40% – темпового, значну частину якого виконували у формі прикидок на змагальних дистанціях. Такий підхід сприяв зміцненню функціональних можливостей серцево-судинної та дихальної систем і формував необхідну базу для майбутньої спеціалізації [12].

На відміну від англійської школи, американська школа тренування на думку K. Carroll, хоча й поділяла деякі принципи англійської, акцентувала увагу на швидкісних якостях. Автор наголощує, що спортсмени США приділяли значну увагу роботі на коротких відрізках, що сприяло розвитку швидкості та силової витривалості у швидкісних режимах. Оскільки дистанція 880 ярдів за біомеханічними та фізіологічними вимогами ближча

до спринтерських дистанцій, американські тренери адаптували методику підготовки від спринтерів, рекомендуючи виконання коротких відрізків з максимальною інтенсивністю для розвитку швидкості, а довших – для формування витривалості [13].

У свою чергу як зазначає О. Ф. Артюшенко у Європі, під впливом як англійських, так і американських підходів, сформувалася власна модель, що віддавала перевагу розвитку витривалості як домінантної фізичної якості, необхідної для середньодистанційних бігунів. Зокрема, шведські фахівці розробили метод «фартлек», який передбачає біг пересіченою місцевістю зі змінною інтенсивністю. Чередування різних режимів роботи в межах одного тренування дозволяло виконувати великі обсяги навантаження за відносно низького стомлення нервової системи, забезпечуючи стійке функціональне вдосконалення [14].

Пізніше австралійські тренери здійснили вагомий внесок у вдосконалення тренувальних методик, обґрунтувавши необхідність розвитку спеціальної витривалості через глибоке формування загальної витривалості. Австралійська модель передбачала тривалий базовий період (приблизно 4 місяці), протягом якого бігуни виконували до 2560 км обсягу бігової роботи. Лише після цього відбувалося поступове зміщення акцентів на спеціальну витривалість, а згодом – на розвиток швидкості. Такі підходи сприяли інтенсивному капілярогенезу та підвищенню ефективності кисневого забезпечення м’язів [11].

При аналізі німецької школи, яка активно застосовувала інтервальний метод тренування – повторення коротких відрізків із високою інтенсивністю та регламентованими інтервалами відпочинку. Однак надмірне використання цього методу в окремих випадках призводило до негативних результатів, зокрема перевантаження нервової системи та порушень білкового обміну в умовах гіпоксії. Це зумовило необхідність оптимізації інтервального підходу та його інтеграції в комплексну систему підготовки [11].

Вітчизняні фахівці [1, 9, 10, 15-17], узагальнюючи досвід зарубіжних шкіл, дійшли висновку, що лише комплексне застосування різних методів – безперервного, темпового, інтервального, силового та швидкісно-силового – забезпечує всебічний розвиток фізичних якостей, необхідних для бігу на середні дистанції. Особливу увагу надавали розвитку спеціальної витривалості, формуванню темпового відчуття та раціональній організації річного тренувального циклу Гонін О.В. Легка атлетика. Навчальний посібник. Київ : Вид. ОВС, 2010. 395 с.

У своїй фундаментальній праці В. М. Платонов [18] дає характеристику еволюції тренувальних методів і поділяє їх на три основні періоди:

1. Перший період характеризувався відносно невеликими обсягами навантаження та домінуванням рівномірного бігу.

2. Другий період позначився розвитком науково обґрунтованих підходів, диференціацією навантажень за обсягом і інтенсивністю, формуванням системи підготовки висококваліфікованих спортсменів.

3. Третій період**,** який триває й нині, відзначається комплексністю, інтеграцією методів, інтернаціоналізацією тренувальних систем та широким використанням об’єктивних наукових даних [18].

Сучасні дослідження підкреслюють [1, 19-21], що подальше підвищення результативності середньодистанційників пов’язане з гнучким комбінуванням тренувальних засобів, оптимізацією річного циклу підготовки та застосуванням нових інноваційних технологій. Проте наявні дані досі є недостатніми для створення єдиної, уніфікованої системи підготовки, що зумовлює потребу у проведенні додаткових наукових досліджень, спрямованих на вдосконалення структури тренувального процесу та підвищення рівня спеціальної працездатності бігунів на середні дистанції [1, 19-21].

1. 2. Основні засоби та методи підготовки бігунів на середні дистанції.

Як свідчать дані науково-методичної літератури високі спортивні результати у бігу на середні дистанції є підсумком багаторічного тренувального процесу, який характеризується комплексністю, системністю та науковою обґрунтованістю. Ефективна підготовка спортсменів включає оптимальне поєднання різних засобів і методів тренування, визначених принципів побудови навантажень, раціональних форм організації тренувального процесу, а також систематичного контролю функціонального стану. Сукупність цих елементів формує сучасну модель підготовки висококваліфікованих бігунів на середні дистанції, де спеціальна працездатність є ключовим компонентом [1, 10, 6, 8].

Як свідчать дані К. В. Козлова [23] на сьогодні більшість провідних легкоатлетів світу використовують комплексні тренувальні системи, що включають базову аеробну роботу, спеціальні швидкісно-силові вправи, інтервальні навантаження, темповий біг, засоби технічної та функціональної підготовки [23]. Різниця між окремими школами тренування полягає насамперед у пропорціях застосування тих чи інших методів, що часто визначається кліматичними умовами, матеріально-технічною базою, культурними традиціями та індивідуальними особливостями спортсменів, а не відмінностями наукових підходів [24].

Науково-практичний досвід останніх десятиліть [2, 4, 7, 9,24] переконливо доводить ефективність концепції, яку умовно можна визначити як принцип «від витривалості – до швидкості». О. В. Мартиненком доведено, що значні обсяги тренувальної роботи у підготовчому періоді, спрямовані переважно на розвиток загальної витривалості, не погіршують швидкісні здібності спортсменів, як це вважалося раніше [8]. За умови подальшого включення у тренувальний процес швидкісних вправ такі якості не лише відновлюються, а й здатні проявлятися на вищому рівні завдяки сильно розвиненій базовій аеробній основі.

Аналізуючи підготовчий та змагальний періоди у системі річного планування С. П. Кравчук [10] стверджує, що у підготовчому періоді для

розвитку загальної витривалості рекомендується виконувати значний обсяг тривалого рівномірного бігу, а також роботу на довших та коротших відрізках у режимах, нижчих за змагальні. На цьому етапі формується фундамент аеробної працездатності, який є обов'язковим підґрунтям для подальшого накопичення спеціальних якостей.

Щодо змагального періоду, то автор відмічає, що характер навантаження змінюється: загальний обсяг поступово зменшується, проте інтенсивність зростає, що відповідає закономірностям розвитку спеціальної працездатності. Спрямованість підготовки переходить на розвиток швидкісної витривалості, здатності підтримувати темп, близький до змагального, і максимально ефективно використовувати енергетичні механізми [10].

Як стверджують провідні фахівці з легкої атлетики [6, 27, 28], біг на середні дистанції відноситься до роботи субмаксимальної потужності, у якій провідну роль відіграють аеробні процеси (приблизно 50–60 % енергозабезпечення), тоді як анаеробні системи виконують роль «додаткового енергетичного механізму». Рівень спеціальної витривалості визначається насамперед біоенергетичними можливостями спортсмена, зокрема ефективністю функціонування аеробного та гліколітичного компонентів [6, 27, 28].

І. В. Іванова [29] виділяє два узагальнених енергетичних параметри, що формують основу спеціальної витривалості бігунів на середні дистанції:

1. Алактатна (аеробна) здатність – характеризує стійкість організму до тривалої роботи з помірною інтенсивністю та ефективність використання кисневих механізмів енергозабезпечення.

2. Гліколітична (анаеробна) здатність – визначає можливість виконувати роботу високої інтенсивності, у тому числі зі значним утворенням молочної кислоти, що є характерним для бігу на 800 та 1500 метрів [29].

Наукові дослідження Бобровника В. І. та Тихоненко Я. П. [30] демонструють, що високий рівень аеробної підготовленості є базовою умовою для розвитку анаеробної потужності. Чим краще розвинена аеробна система, тим швидше організм спортсмена здатний відновлюватися між інтенсивними відрізками, утилізувати продукти метаболізму та зберігати працездатність у змагальному темпі [30].

Одним із ключових напрямів підвищення спеціальної працездатності бігунів на середні дистанції на думку В. В. Сосновського [31] є застосування тренувань у гіпоксичних умовах, тобто в середньогір'ї та високогір'ї. Такі умови створюють природне зниження парціального тиску кисню, що спричиняє специфічні фізіологічні реакції організму та стимулює адаптаційні процеси, важливі для спортсменів циклічних видів спорту [31].

У своєму дисертаційному дослідженні автор говорить, що перш ніж розпочинати гірську підготовку, спортсмен має бути всебічно підготовлений: необхідний високий рівень загальної та спеціальної тренованості, оптимальний стан серцево-судинної та дихальної систем, відсутність ознак перевтоми чи перенапруження [31]. Наукові дослідження В. В. Сосновського та О. В. Гребенюк свідчать, що організм спортсмена, який не має достатнього рівня функціональної готовності, у гіпоксії реагуватиме розвитком стомлення, порушенням нервової регуляції, зниженням аеробної продуктивності та збільшенням ризику травм [32, 33].

Аналіз робіт вітчизняних і зарубіжних учених (Платонов, 2015; Сосновський, 2019; Brocherie F , Girard O , Faiss R , Grégoire P, 2014) свідчить, що тренування в умовах середньогір'я сприяють появі ряду позитивних адаптацій:

- зростання кількості еритроцитів та гемоглобіну, що покращує здатність крові переносити кисень;
- збільшення щільності капілярної мережі, що оптимізує забезпечення м'язів киснем та поживними речовинами;

- підвищення активності окисно-відновних ферментів у м’язовій тканині;
- зростання VO_2max, що є ключовим фактором результативності бігунів на 800–1500 м;
- активація буферних систем крові, що зменшує негативний вплив метаболічного ацидозу під час інтенсивної роботи [18, 31, 34].

У сукупності на думку Сосновського В. В. та Пастухова В. А. ці зміни формують більш економічну роботу кардіореспіраторної системи, підвищують толерантність до гіпоксії та збільшують тривалість підтримки швидкості на змагальній дистанції [35].

Не зважаючи на значний масив методичних рекомендацій, наявні засоби підготовки середньовиків не завжди забезпечують очікуваний приріст спеціальної працездатності. Деякі тренери стикаються з труднощами у виборі оптимального поєднання методів, обсягів і інтенсивності, що пов’язано зі швидким зростанням кількості нових наукових даних та практичних підходів, які не завжди мають достатню експериментальну перевірку.

Зокрема, накопичені дослідження (Рибальченко, 2014; Вовченко та Гедзюк, 2014) показують, що надмірне застосування окремих методів (зокрема інтервального тренування високої інтенсивності) без урахування індивідуальних можливостей спортсмена здатне спричинити:

- надмірне накопичення продуктів анаеробного обміну,
- порушення білкового синтезу,
- хронічне стомлення,
- зростання ризику травм опорно-рухового апарата через високе ударне навантаження [36, 37].

Як свідчать дані колективу авторів Бобровник, В. І., Пугачов, Д. О., Ткаченко, М. Л. [38] засоби та методи тренування бігунів на середні дистанції, що застосовуються зараз у спортивній практиці та рекомендовані у спортивній літературі, не завжди забезпечують досягнення необхідного для

показу запланованого результату, основної якості – рівня спеціальної працездатності [38].

Деколи тренерам дуже складно розібратися в тому потоці нових пропозицій, нових досліджень та пошуків найкращих засобів підготовки, що часто призводить до небажаних результатів. Тому на сучасному етапі вдосконалення тренування бігунів на середні дистанції та методи були поділені на два види, залежно від впливу їх на розвиток аеробних та анаеробних можливостей організму. Розвиток цих систем здійснюється безпосередньо у тренуванні.

Усі циклічні вправи за даними В. М. Платонова, що застосовуються у тренуванні, виконуються: методами безперервної вправи (рівномірний та змінний) та методами преривчасті виконання вправ (багаторазовий) – інтервальний та повторний метод [39].

Як відмачає Д. С. Присяжнюк [40] у структурі тренувального процесу бігунів на середні дистанції значне місце посідає рівномірний метод виконання бігової роботи, який традиційно застосовується на етапі підготовчого періоду. Сутність цього методу полягає у безперервному виконанні вправ з практично стабільною швидкістю, де допустимі коливання темпу не перевищують приблизно 3 % від заданого ритму. Такий тип навантаження створює оптимальні умови для поступової адаптації організму спортсмена до майбутніх тренувальних та змагальних навантажень [40].

Погоджується з думкою попереднього автора і Т. Ю. Дорошенко [41] доповнюючи, що рівномірний біг сприяє розвитку аеробної працездатності, оскільки забезпечує довготривалу роботу у зонах помірної та великої інтенсивності, активізує функціональну діяльність серцево-судинної та дихальної систем, удосконалює здатність організму підтримувати сталий рівень енергопродукції [41].

Завдяки систематичному застосуванню рівномірного методу, на думку колективу авторів Присяжнюк Д. С., Романенко В. В. [42] підвищується якість техніки бігу, зокрема ритмічність, економічність рухів, стабільність

темпу та упругість кроку – ключові елементи біомеханічної структури бігу на середні дистанції. За їх припущенням йей метод створює сприятливі передумови для розвитку загальної витривалості, що є базою для формування спеціальної працездатності бігуна. Саме рівномірні пробіжки дозволяють закладати фундамент силової та функціональної витривалості, забезпечуючи необхідний обсяг аеробної роботи без критичного перевантаження опорно-рухового апарату [42].

Поряд із рівномірним методом (Bompa, 2018) значну роль в системі підготовки бігунів на середні дистанції відіграють перемінні методи тренування, які застосовуються як для підвищення рівня загальної витривалості, так і для розвитку – швидкісної анаеробної витривалості, що є провідною фізичною якістю у бігу на 800 і 1500 метрів.

Так на думку автора, основна особливість перемінних методів полягає у цілеспрямованому варіюванні швидкості, темпу, довжини відрізків та величини інтервалів відпочинку. Завдяки такому принципу створюється комбінація аеробного та анаеробного тренувального стимулу, що сприяє комплексному розвитку енергетичних систем організму спортсмена [43].

У наковій літераті виділяють наступні перемінні методи [18, 22, 30, 44]:

✓ Фартлек (ігрова зміна темпу)

- біг з періодичною зміною швидкості;
- чергування прискорень, темпового і повільного бігу;
- ефективно розвиває аеробно-анаеробний механізм забезпечення енергією.

✓ Темповий біг

- тренувальні відрізки виконуються на рівні або дещо нижче змагальної інтенсивності;
- формує здатність тривалий час підтримувати високий темп.

✓ Біг по пересіченій місцевості

- активне залучення додаткових м’язових груп;

- вдосконалення силової витривалості;
- створення природних умов для варіативності навантаження.

Як показили дослідження Скачедуб, Н., Лазоренко, С., & Сергієнко, В. [45] застосування перемінних методів дозволяє спортсменам розвивати толерантність до високої концентрації лактату, підвищує здатність до відновлення після інтенсивних відрізків та формує “відчуття дистанції” – здатність прогнозувати, регулювати та підтримувати необхідний змагальний темп [45].

У структурі сучасної тренувальної практики бігунів на середні дистанції, за даними Бобровник, В. І., Ткаченко, М. Л., Домарадська, Г. Г важливе місце посідають преривчасті (інтервальні та повторні) методи виконання циклічних вправ, які є ключовим інструментом розвитку спеціальної працездатності спортсменів. До цієї групи методів належать такі, що передбачають багаторазове виконання відрізків роботи, розділених регламентованими інтервалами відпочинку [46].

Зінченко М. [47] характеризуючи інтервальний метод, відмічає що він є багаторазовим виконанням вправ із чітко визначеними параметрами відпочинку між підходами. На відміну від рівномірної безперервної роботи, у цьому випадку тренувальне навантаження формується не лише за рахунок самої вправи, але й за рахунок специфічного впливу відновлювальної фази, яка має виражений тренувальний ефект.

Інтервали відпочинку можуть дозуватися:

- часом (наприклад, 60–120 секунд);
- дистанцією відновлювального бігу (легкий біг чи ходьба 100–200 м);
- фізіологічними критеріями, такими як: частота серцевих скорочень (ЧСС), концентрація лактату у крові, рівень сечовини та суб’єктивна оцінка готовності спортсмена [47].

За результатами багатьох досліджень [1, 3, 6, 10, 44], ефективність інтервального методу значною мірою залежить від правильно підібраної тривалості відпочинку: він має бути достатнім для часткового відновлення

енергетичних процесів, але не настільки тривалим, щоб зникала тренувальна стимуляція. Якщо відпочинок надто короткий, накопичується недовідновлення, що призводить до зниження якості виконання вправи та ризику перевтоми.

Як відмічають зарубіжні дослідження [48-50] у межах інтервального тренування використовують також біг на коротких відрізках з околомаксимальною швидкістю, який традиційно називають «спринтерським». Цей різновид роботи дозволяє ефективно розвивати:

- швидкісні здібності,
- швидкісну витривалість,
- потужність анаеробних механізмів енергозабезпечення.

Спринтерські відрізки (20–120 м) сприяють формуванню здатності організму підтримувати високу інтенсивність роботи за умов значного кисневого дефіциту та високої концентрації продуктів метаболізму [48-50].

Характеризуючи повторний метод В. М. Платонов [51] відмічає, що він є другою складовою групи перивчастих вправ. Його суть полягає у виконанні відрізків роботи з повним або майже повним відновленням між повтореннями. На відміну від інтервального методу, повторний метод передбачає більш високі швидкості виконання, часто близькі до змагальної або навіть дещо вище.

На думку автора характерними особливості повторного методу є:

- повна регенерація енергетичних ресурсів між повторами;
- висока якість технічного виконання;
- акцент на вдосконаленні максимальної та субмаксимальної швидкості бігу;
- розвиток глікогенолітичних та фосфагенних механізмів енергопродукції;
- низький ризик порушення техніки за рахунок вчасного відпочинку [51].

Повторний метод незамінний у процесі підготовки бігунів на середні дистанції, оскільки дозволяє тренувати специфічну швидкість та моделювати умови змагальної діяльності без зайвого перевантаження серцево-судинної та нервової систем.

У сучасній теорії та методиці підготовки бігунів на середні дистанції важливе місце на думку О. П. Гаврилюка [52] належить контрольно-змагальному методу, який широко застосовується в тренувальній практиці й ефективно інтегрується як у підготовчі, так і у змагальні періоди річного циклу. Автор відмічає, що цей метод поєднує властивості як безперервних, так і інтервальних режимів роботи, оскільки передбачає використання різних форм виконання вправ – від одноразових контрольних стартів до багаторазового подолання дистанцій із метою визначення поточного функціонального стану спортсмена [52].

У своєму дисертаційному дослідженні Головащенко Р. В. наголошує, що виконання бігу у режимі, максимально наближеному до змагального, відповідає найвищій зоні інтенсивності навантаження – приблизно 96–100 % від індивідуальної максимальної швидкості спортсмена. Саме тому цей метод виступає одним із ключових інструментів розвитку спеціальної витривалості, удосконалення змагального темпу, ритму бігу**,** а також формування здатності до швидкого фінішування, що є критично важливими для бігунів на 800 та 1500 метрів [1].

О. М. Лисенко [53] у свої роботі показала, що з фізіологічної точки зору робота у змагальному темпі активує переважно анаеробно-глікотичний механізм енергозабезпечення, стимулює адаптацію до підвищених концентрацій лактату, а також підсилює роботу алактатної системи, яка відповідає за короткочасні вибухові прискорення. Поєднання цих процесів обумовлює ефективний розвиток спеціальної працездатності, яка вважається основою успішного виступу в бігу на середні дистанції [53].

За теоретичними даними ряду дослідників у загальному обсязі тренувальних навантажень значне місце займають додаткові засоби: вправи

силової спрямованості, комплекси розвитку силової витривалості та вправи на гнучкість та мобільність. Ці компоненти забезпечують зміцнення опорно-рухового апарату, підвищення економізації рухів і здатність ефективно переносити значні швидкісно-силові навантаження [54-59].

При існуючому розмаїтті методів тренування, їх різновиди, перед тренерами стоять дуже нелегкі завдання: вміло підібрати методи для системи тренування, вибір самої системи тренування, оскільки специфічна фізіологічна адаптація організму спортсмена досягається завдяки поєднанню різних методів тренування.

На думку багатьох вчених [11, 17, 51] комплексна система тренування виникла не одразу. Як показав аналіз літератури, до її появи фахівці з бігу переважно віддавали перевагу одному методу тренування. Для комплексної системи тренування характерними є поєднання різних методів тренування в окремих періодах, місячних та тижневих циклах, а також застосування одного методу в структурі окремого тренувального заняття, тобто для комплексного тренування характерними є мала варіативність тренувального навантаження в окремому занятті [11, 17, 51].

Питанню планування тренувального процесу спортсменів, які спеціалізуються у бігу на середні дистанції досить велику увагу приділяв О. Ф. Артюшенко [14]. Автор у свої книзі зазначає, планування повинно передбачати обов’язкове врахування індивідуальних функціональних можливостей організму. Особливості енергозабезпечення, рівень підготовленості, здатність до відновлення, а також показники поточної працездатності визначають характер та інтенсивність навантаження, яке може забезпечити бажаний тренувальний ефект без ризику перетренованості чи зниження спортивної форми [14].

Як і О. Ф. Артюшенко [14] так і Р. Ф. Ахметов [11] відмічають, що проєктування програми тренувань базується на п’яти ключових параметрах, які формують структуру та величину навантаження:

1. Довжина тренувальних відрізків

Вибір дистанції кожного відрізка визначається домінуючим енергетичним механізмом, який потрібно розвивати. Короткі відрізки (80–200 м) спрямовані переважно на удосконалення швидкісних і швидкісно-силових якостей; середні (300–600 м) – на розвиток гліколітичної потужності; довгі (800–1600 м і більше) – на формування аеробної витривалості.

2. Швидкість подолання відрізків

Інтенсивність виконання є визначальним компонентом навантаження. Біг у діапазоні 60–75 % від змагальної швидкості створює оптимальні умови для розвитку аеробних можливостей; темп 80–90 % активує змішані механізми енергозабезпечення; а інтенсивність 95–100 % використовується для формування спеціальної витривалості та швидкісної стійкості. Встановлення потребує ретельного контролю ЧСС, темпу та відчуття суб’єктивної втоми.

3. Кількість повторень у межах одного заняття

Обсяг повторень визначається завданням тренування та рівнем підготовленості бігуна. Велика кількість повторів за низької інтенсивності сприяє розвитку загальної витривалості. Менша кількість повторень за високої інтенсивності стимулює зростання спеціальної витривалості та швидкісної працездатності. Оптимальний обсяг формується таким чином, щоб забезпечити необхідний тренувальний ефект без перевантаження функціональних систем.

4. Тривалість інтервалів відпочинку

Режим відпочинку між відрізками відіграє не меншу роль, ніж саме тренувальне навантаження. Відновлення може дозуватися:

- за часом (фіксовані 60–180 секунд);
- за відстанню відновлювального бігу;
- за фізіологічними показниками – рівень ЧСС, насичення киснем, концентрація лактату.

Недостатній відпочинок спричинює накопичення втоми та зміщення тренувального ефекту в іншу енергетичну зону, а надмірний – знижує ефективність стимулюючого впливу.

5. Характер відпочинку між відрізками. Інтервали можуть бути:

- пасивними (повний спокій),
- активними (повільний біг, ходьба),
- комбінованими.

Активне відновлення сприяє швидшому виведенню метаболітів та підтримує оптимальний рівень працездатності, тоді як пасивний відпочинок використовується під час виконання інтенсивних відрізків або специфічних тестових завдань [11-14].

Спираючись на перелічені параметри, тренер може змоделювати тренувальне заняття з чітко прогнозованим тренувальним ефектом. Формування навантаження будується з урахуванням закономірностей адаптації, індивідуальної реакції спортсмена та етапу річного циклу підготовки.

1.3 Особливості побудови тренувальних занять у бігу на середні дистанції в структурі річного макроциклу на етапі попередньо базової підготовки

Як свідчать дані наукових публікацій [1, 2, 9, 10] підготовка бігунів на середні дистанції характеризується високим рівнем комплексності, оскільки включає взаємодію біоенергетичних, технічних, психологічних та фізіологічних компонентів [1, 2, 9, 10].

Організм спортсмена не здатний перебувати у стані максимальної спортивної форми протягом тривалого часу, тому тренувальний процес вибудовується за принципами періодизації, що передбачають планове чергування навантажень різної інтенсивності й спрямованості. У межах річного циклу формується структура з мікроциклів (тижневих), мезоциклів

(місячних) та макроциклів (річних), які відображають закономірності розвитку і стабілізації спеціальної працездатності спортсмена [18].

Планування річного циклу на думку С. П. Кравчука [10] ґрунтується на положенні, що пікові стани можливі лише один або два рази на рік, а інші періоди тренування мають підтримувальний або відновлювальний характер. Такий підхід дозволяє оптимізувати функціональний стан спортсмена й забезпечити його максимальну готовність до ключових стартів сезону [10].

Найбільш науково обгрунтовану та розгорну структуру періодизації тренувального прцесу надав В. М. Платонов [18]:

Мікроцикл як базовий структурний компонент тренувального процесу

При проєктуванні тижневого мікроциклу тренеру необхідно враховувати принципи хвилеподібної організації навантажень. Зокрема, важкі тренувальні дні чергуються з відновлювальними, що дає змогу уникати хронічного перевантаження та підтримувати високий рівень адаптації. Ефективність тренувального мікроциклу забезпечують такі положення:

- максимальні навантаження виконуються після достатнього відновлення, коли організм здатен забезпечити оптимальний тренувальний ефект;
- спрямованість розвитку рухових якостей має логічну послідовність: швидкість → сила → силова витривалість → спеціальна витривалість → загальна витривалість;
- у період підготовки до змагань інтенсивність поступово зменшується, особливо у останні 7–10 днів;
- важкі тренування мають відбуватися не менш ніж за 5 днів до старту, а короткі швидкісні за 2–3 дні.

Правильно сформований мікроцикл створює оптимальні умови для розвитку спеціальної працездатності та підвищення тренувальної ефективності бігуна-середньовика.

Мезоцикл як інтегративний блок тренувального процесу

Мезоцикл (3–4 тижні) відображає тактичну спрямованість тренувального процесу. Він також будується за принципом хвилеподібності навантажень, коли періоди інтенсивної роботи чергуються з тижнями зниженого навантаження. У змагальному періоді структура мезоциклу змінюється: один тиждень зазвичай присвячений участі у змаганнях, інший – виконанню відновлювальних або корегуючих тренувань.

Підвищення навантаження у межах мезоциклу може досягатися:

- збільшенням обсягу тренувального навантаження**,**
- підвищенням інтенсивності виконуваних вправ,
- зростанням частоти участі у змаганнях або контрольних пробігах**.**

Саме мезоцикл є ключовою ланкою, у якій формуються домінантні якості середньовика: загальна витривалість, темпова витривалість, аеробна потужність і локальна м’язова стійкість.

Річний цикл **(макроцикл)** тренувань бігунів традиційно складається з трьох основних періодів: підготовчого, змагального та перехідного.

Такий поділ пов’язаний не лише зі спортивним календарем, а передусім із закономірностями формування й відновлення високого рівня підготовленості. Головним завданням підготовчого періоду є створення потужної функціональної бази, що включає розвиток загальної та спеціальної витривалості, сили, швидкісно-силових здібностей, психічної стійкості та технічних елементів бігу.

Загальнопідготовчий етап спрямований на всебічний розвиток фізичних, функціональних та психологічних якостей спортсмена. Питома вага загальної фізичної підготовки є найбільшою, оскільки саме тут формується база для подальшої спеціалізації. У цей період характерними є:

- великий обсяг бігової роботи у зонах субмаксимальної та помірної інтенсивності;
- застосування різноманітних засобів силової підготовки;
- розвиток координаційних та технічних навичок.

На **спеціально-підготовчий етапі** зростає частка спеціальної фізичної підготовки (до 70–75 % обсягу), зокрема:

- тренування у темпах, близьких до змагальних;
- розвиток гліколітичної анаеробної продуктивності;
- вдосконалення спеціальної витривалості та здатності підтримувати змагальний темп тривалий час.

На завершальному етапі домінуючим засобом підготовки виступає змагальна діяльність, яка дозволяє адаптувати організм до реальних умов виступу [18].

Раціональне структурування річного тренувального циклу є однією з ключових умов досягнення високих спортивних результатів у бігу на середні дистанції. Науковці та тренери відзначають (Платонов, 2015; Bompa & Buzzichelli, 2018), що ефективність підготовки спортсменів значною мірою залежить від логічного поєднання періодів, етапів і мікроструктур річної підготовки, а також від узгодженості тренувальних навантажень із закономірностями розвитку спортивної форми. Саме тому річний цикл тренування розглядається як системно організований процес, у якому реалізуються принципи періодизації, хвилеподібності навантажень, поступовості та спеціалізації [18, 43].

Аналізуючи підготовки провідних бігунів світу Т. П. Рибальченко [36] зазначає, що річний цикл переважно поділяється на чотири змістовно різні періоди: втягувальний, базовий, передзмагальний та змагальний, кожен з яких складається з кількох етапів тривалістю від 2 до 8 тижнів. Кожен етап має власні завдання у розвитку фізичних, технічних і психофізіологічних якостей спортсменів [36].

Втягувальний період (близько 3 тижнів).

Метою цього етапу є плавне повернення спортсмена до тренувальних навантажень після перехідного періоду. Основні завдання періоду включають:

- відновлення функціональних можливостей організму;

- поступове збільшення обсягу аеробної роботи;
- зміцнення опорно-рухового апарату;
- підвищення рівня загальної фізичної підготовленості.

На цьому етапі застосовуються кросова підготовка, ігрові вправи, загальнорозвивальні комплекси, спеціальні бігові вправи. У цей період до 90 % обсягу бігової роботи виконується в аеробному режимі, що відповідає концепції "відновлення через низькоінтенсивний тренінг".

Базовий період (приблизно 19 тижнів) традиційно поділяють на три послідовні етапи, кожен з яких має специфічне функціональне спрямування.

1. Базовий підготовчий етап I (4 тижні). Основні цілі:

- розвиток загальної аеробної витривалості;
- удосконалення техніки бігу;
- формування силово-кінематичних характеристик;
- підвищення рівня загальної підготовленості.

Використовуються: тривалі рівномірні пробіжки, фартлек, біг у гору, вправи ОФП та стрибкової підготовки. Частка аеробної роботи досягає 80 %, роботи змішаного характери досягає 15 %, стосовно анаеробної роботи – 5 %.

2. **Підготовчий етап II (7 тижнів).** Основні завдання:

- розвиток змішаної (аеробно-анаеробної) витривалості;
- прогресивне ускладнення технічних завдань;
- зростання обсягу спеціальних бігових вправ.

Додаються темпові відрізки, силові вправи специфічної спрямованості, збільшується кількість стрибкових вправ. Обсяг аеробної роботи залишається домінуючим (понад 80 %), проте зростає частка анаеробного впливу.

3. **Спеціально підготовчий етап III (8 тижнів).** Завдання:

- розвиток потужності енергетичних систем, що працюють у змішаному та анаеробному режимах;
- зміцнення техніко-ритмічних характеристик;
- підвищення рівня спеціальної фізичної підготовленості.

Застосовуються тривалі аеробні тренування, біг з гори та в гору, колові комплекси ОФП, стрибкова та швидкісно-силова робота. Значно збільшується частка змішоної роботи якм сягає 30 %. Частка анеробної залишається в діапазоні 5-10 %.

Етап безпосередньої підготовки до змагань (орієнтовно 4-8 тижнів), спрямований на:

- розвиток анаеробної продуктивності;
- удосконалення швидкісно-силових якостей;
- адаптацію організму до високих інтенсивностей;
- моделювання змагальних ситуацій.

Застосовуються повторні відрізки 200–400 м, спринтерський біг, кругові тренування, темпові пробіжки. Частка анаеробної роботи зростає, а обсяги тренувань поступово зменшуються.

Змагальний період (приблизно 14 тижнів) поділяється на два етапи:

Етап ранніх стартів (6 тижнів). Завдання даного періоду є:

- досягнення пікової готовності у змішаному та анаеробному режимах;
- розвиток психологічної стійкості;
- відпрацювання тактики бігу.

Використовуються інтервальний, повторний та силовий біговий тренінг. Частка аеробної роботи знижується до 25 %, робота у аеробно-анаеробному режиці складає 50 %, а робота в анаеробному – 25 %.

Основний змагальний етап (8 тижнів) направлений на:

- підтримання максимально розвиненої анаеробної продуктивності;
- збереження спеціальної витривалості;
- виконання контрольних стартів і моделюючих тренувань.

Спортсмени активно використовують тести на суміжних дистанціях (400, 1500 м) для моніторингу готовності [36].

РОЗДІЛ 2
МЕТОДИ ТА ОРГАНІЗАЦІЯ ДОСЛІДЖЕНЬ

2.1. Методи досліджень

Для вирішення поставлених завдань в дослідженнях застосовувалися наступні методи дослідження:

1. Аналіз та узагальнення науково-методичної літератури та інформації світової мережі Internet.

2. Узагальнення та систематизація емпіричного матеріалу, отриманого зі спортивної практики (зокрема, шляхом анкетування фахівців і вивчення тренувальної документації спортсменів).

3**.** Педагогічне спостереження.

4. Педагогічне тестування оцінки рівня фізичної підготовленості.

5. Педагогічний експеримент.

6. Методи математичної статистики.

2.1.1 Теоретичний аналіз та узагальнення літературних джерел та інформації світової мережі Internet. У процесі виконання дослідження нами було здійснено всебічне опрацювання науково-методичних джерел та сучасних інформаційних ресурсів, що дало змогу ґрунтовно проаналізувати теоретичні положення, пов’язані з вирішенням поставлених у кваліфікаційній роботі завдань. Опрацювання спеціальної наукової літератури охоплювало праці, присвячені актуальним проблемам спортивної підготовки на різних етапах багаторічного становлення спортсменів, зокрема в системі тренування легкоатлетів [1, 3, 6, 10].

Для визначення сучасного стану наукової розробленості обраної проблематики був проведений теоретичний аналіз науково-методичних та спеціальних праць, що безпосередньо стосуються предмета дослідження. У ході опрацювання джерел проаналізовано особливості організації тренувального процесу в легкій атлетиці на попередньо-базовому етапі підготовки, висвітлено закономірності формування річного макроциклу та

структуру багаторічного удосконалення спортсменів, які спеціалізуються у бігу на середні дистанції.

Також проаналізовано наукові підходи до побудови тренувальних занять у межах мікро-, мезо- та макроциклів, визначено їхню структурну специфіку та функціональне призначення у річному циклі підготовки. Окремо охарактеризовано закономірності поєднання різних засобів тренування, спрямованих на розвиток спеціальної працездатності спортсменів, а також окреслено методичні положення, що визначають ефективність тренувального процесу на попередньо-базовому етапі.

2.1.2. Узагальнення та систематизація емпіричного матеріалу, отриманого зі спортивної практики. У процесі дослідження важливим етапом стало збирання, аналіз та інтерпретація емпіричних даних, які безпосередньо відображають практику підготовки бігунів на середні дистанції на етапі попередньо базової підготовки. З цією метою було здійснено комплексне опрацювання матеріалів, отриманих від тренерів та спортсменів, що дозволило сформувати цілісне уявлення про особливості організації тренувального процесу й актуальні тенденції у розвитку спеціальної працездатності середньовиків.

Одним з основних джерел інформації стали результати анкетування фахівців, які працюють зі спортсменами легкоатлетичного профілю. Опитувальники були спрямовані на визначення найбільш поширених підходів до планування тренувального навантаження, пріоритетних методів розвитку спеціальної витривалості, використання засобів силової та швидкісно-силової підготовки, а також ставлення тренерів до інтеграції інноваційних технологій тренування.

Важливу роль відіграло вивчення тренувальної документації спортсменів, що включала щоденники тренувань, плани мікро-, мезо- та макроциклів, а також записи контрольних тестувань. Аналіз цих матеріалів дозволив визначити фактичну структуру навантаження, співвідношення різних видів роботи (аеробної, змішаної та анаеробної), динаміку обсягів та

інтенсивності тренувань упродовж річного циклу. Особливу увагу було приділено засобам розвитку спеціальної працездатності – повторному тренуванню, інтервальним методикам, фартлеку, темповому бігу, силовій підготовці.

Отримані результати стали основою для формування та подальшої перевірки експериментальної програми розвитку спеціальної працездатності бігунів на середні дистанції.

2.1.3. Педагогічне спостереження – у ході педагогічного спостереження було отримано значний обсяг інформаційного матеріалу, що стосувався ефективності застосування певних методів та засобів тренування, особливостей використання різних форм і прийомів роботи, а також структури й змісту фізичної підготовки легкоатлетів.

За змістовним наповненням спостереження мало тематичний характер, оскільки досліджувалися конкретні аспекти річного макроциклу: структура тренувальних планів, динаміка обсягів навантажень різної спрямованості, співвідношення засобів загальної та спеціальної фізичної підготовки, а також особливості реалізації тренувальних завдань у бігунів на середні дистанції. Такий підхід дав змогу зосередитися на найбільш важливих компонентах системи розвитку спеціальної працездатності.

За типом інформованості спостереження було відкритим, адже тренери та спортсмени знали про його проведення. Це дозволило підтримувати природний перебіг тренувального процесу, уникнувши штучного коригування дій учасників дослідження, водночас забезпечивши доступ до детальної інформації щодо організації занять.

Даний метод забезпечив можливість отримати безпосередню інформацію про характер виконання вправ, дотримання технічних вимог, інтенсивність навантаження та індивідуальні особливості адаптації бігунів до застосовуваної методики.

2.1.4. Педагогічне тестування оцінки рівня фізичної підготовленості. Педагогічне тестування здійснювалося відповідно до

поставлених завдань дослідження та забезпечило отримання всебічної й достовірної інформації щодо особливостей тренувального процесу, рівня опанування спеціальних вправ і ступеня розвитку спеціальної фізичної підготовленості легкоатлетів.

Під час застосування методу контрольних випробувань важливо враховувати низку ключових положень, зокрема відповідність тестових завдань специфіці тренувальної діяльності спортсменів, їх кваліфікації та віковим особливостям, а також мотиваційним чинникам і психологічним умовам проведення тестування.

Для оцінювання рівня спеціальної працездатності було використано тест Конконі – це стандартизований індикаторний метод визначення індивідуального аеробно-анаеробного порогу спортсмена шляхом аналізу взаємозв'язку між швидкістю бігу та частотою серцевих скорочень (ЧСС). Методика була запропонована італійським дослідником Ф. Конконі та широко застосовується у спортивній практиці для оцінювання рівня спеціальної працездатності бігунів та контролю адаптації до тренувальних навантажень [60, 61].

Даний тест дозволяє визначити точку відхилення ЧСС, яка вважається фізіологічним маркером переходу від переважно аеробного до змішаного або анаеробного енергозабезпечення. Це дозволяє: оцінити індивідуальний функціональний стан спортсмена; оптимізувати тренувальні зони інтенсивності; контролювати ефект тренувального впливу у річному циклі підготовки. Спортсменам було запропоновано пробігти на 400-метровій доріжці 10 відрізків по 400-метрів. Порядок проведення тесту має певну послідовність: перед початком дослідження спортсмен виконує розминку 25–30 хв, потім – безперервний біг з поступовим підвищенням швидкості бігу через кожні 400 м. На 400-метровому відрізку швидкість тримається постійною. На кожному наступному відрізку швидкість бігу збільшується таким чином, щоб наступний відрізок пробігався на 2–3 с. швидше, ніж попередній. У кінці кожного відрізка фіксується ЧСС і час пробігання.

Фіксація ЧСС здійснювалась за допомогою монітора серцевого ритму (пульсометра) "Polar – 810i" **(**Forerunner, Фінляндія).

З метою вивчення функціонального стану спортсменів, а саме швидкості відновлення після стандартного навантаження додатково проводилося визначення реакції серцево-судинної системи за показниками ЧСС. Визначалася ЧСС початкова, після навантаження та через 1, 2 та 3 хвилини відновлення.

За допомогою методу хронометрії із використанням електронного хронометра вивчали час подолання змагальних дистанцій 800 та 1500 м з метою визначення спортивного результату на відповідному етапі дослідження.

2.1.5. Педагогічний експеримент проводився річного макроциклу сезону 2024-2025 року на базі стадіону Державного податкового університету. Участь у дослідженні взяли спортсмени Бучанської територіальної громади (м. Буча) **–** юнаки віком від 15 до 17 років. З метою підвищення достовірності й об’єктивності отриманих даних вибірку досліджуваних було структуровано на дві порівнянні за рівнем спеціальної підготовленості групи. До основної та контрольної груп увійшло по 10 спортсменів, що забезпечило однорідність їхнього складу та можливість коректного порівняльного аналізу результатів експериментального дослідження.

Педагогічний експеримент був організований у два взаємодоповнювальні етапи: констатуючий та формуючий. На першому етапі – констатувальному – здійснювалося початкове оцінювання спеціальної підготовленості легкоатлетів з метою отримання об’єктивних вихідних даних про їх функціональний та тренувальний стан. Цей етап дав можливість визначити стартовий рівень розвитку основних фізичних якостей та окреслити індивідуальні особливості спортсменів.

Другий етап – формувальний експеримент – був спрямований на практичне випробування ефективності запропонованої системи планування

тренувальних навантажень аеробної та анаеробної спрямованості, що відрізнялися між собою співвідношенням обсягів і інтенсивності. У ході цього етапу здійснювалося цілеспрямоване педагогічне втручання з метою оцінити вплив різних структур тренувального навантаження на розвиток спеціальної працездатності бігунів на середні дистанції.

Показником результативності розробленої тренувальної програми слугували темпи зростання досліджуваних показників у спортсменів основної групи, які працювали за запропонованою методикою. Отримані значення порівнювали з динамікою змін у контрольній групі, що продовжувала тренуватися за стандартною, традиційною системою підготовки. Таким чином, ефективність програми оцінювалася через порівняння приросту фізичних і функціональних характеристик між двома групами учасників.

2.1.6. Методи математичної статистики. Під час обробки статистичних даних вираховували: середнє арифметичне значення ($\overline{X}$), середнє квадратичне відхилення (S), Нами для порівняння вірогідності розбіжностей використовували критерій Ст'юдента (t), коли розподіл вибірки відповідав нормальному закону, що перевірялось X^2 – критерієм Пірсона. Коли розподіл вибірки не відповідав нормальному закону, використовували непараметричний критерій Мана-Уїтні. Рівень надійності задавався P = 95% (імовірність помилки 5 %, тобто рівень значущості p=0,05) [61].

2.2. Організація досліджень

Організація дослідження передбачала послідовну реалізацію низки взаємопов'язаних етапів, що охоплювали повний річний макроцикл підготовки бігунів на середні дистанції на етапі попередньо базової підготовки. Така структура дала можливість комплексно оцінити особливості розвитку спеціальної працездатності спортсменів, простежити динаміку їх функціональної та фізичної підготовленості, а також експериментально підтвердити ефективність запропонованої системи тренування.

Перший етап – аналітико-підготовчий

На початковому етапі був здійснений системний аналіз науково-методичної літератури, матеріалів спортивної практики та сучасних дослідницьких даних, що стосуються підготовки бігунів на середні дистанції. Це дозволило уточнити наукову проблему, визначити мету, завдання, об’єкт, предмет.

Паралельно проводився добір учасників експерименту та збирання вихідних даних щодо їхнього рівня підготовленості. Було організовано констатувальне тестування, яке дало змогу визначити початковий стан загальної та спеціальної працездатності спортсменів. На основі отриманих показників сформовано дві порівнювані за рівнем підготовленості групи — контрольну та основну.

Другий етап – формувальний (експериментальний)

На цьому етапі здійснювалося впровадження розробленої програми розвитку спеціальної працездатності у межах річного макроциклу. Основна група тренувалася за модифікованою системою, що передбачала раціональне співвідношення аеробних і анаеробних навантажень, варіативність засобів та поступову інтенсифікацію тренувального процесу відповідно до фаз макроциклу. Контрольна група продовжувала заняття за традиційною методикою.

Третій етап – підсумково-аналітичний

На завершальному етапі проведено підсумкове (контрольне) тестування, результати якого були зіставлені з вихідними даними та проміжними показниками. Отримані результати систематизовано, проаналізовано методами математичної статистики та порівняльного аналізу.

Особливу увагу приділено оцінці приросту спеціальної працездатності у спортсменів основної групи щодо контрольної, що дозволило визначити ефективність запропонованої тренувальної системи.

РОЗДІЛ 3. ПІДВИЩЕННЯ СПЕЦІАЛЬНОЇ ПРАЦЕЗДАТНОСТІ БІГУНІВ НА СЕРЕДНІ ДИСТАНЦІЇ У РІЧНОМУ ЦИКЛІ ПІДГОТОВКИ

3.1 Особливості побудови тренувального процесу легкоатлетів, що спеціалізуються у бігу на середні дистанції, на етапі початкової базової підготовки.

Підготовка спортсмена являє собою тривалий і багатокомпонентний процес, що включає різні напрями розвитку й має власну структуру та організаційні особливості. Такий процес виступає комплексним впливом на особистість, функціональний стан та здоров'я атлета і спрямований на формування системи спеціалізованих знань, умінь і навичок, удосконалення фізичної працездатності, оволодіння технікою рухових дій і підвищення рівня готовності до змагальної діяльності.

У сучасній теорії та практиці спортивного тренування однією з ключових проблем залишається оптимальне співвідношення обсягу та інтенсивності навантажень різної спрямованості. Особливої актуальності це набуває у підготовці бігунів середньої кваліфікації, для яких вирішальним чинником ефективності тренувального процесу є обґрунтований вибір стартового рівня навантаження та продумана динаміка його зміни протягом тривалого часу.

Побудова річного циклу тренувань безпосередньо залежить від коректного застосування принципів планування та розподілу навантажень. Як підкреслюють провідні фахівці у сфері легкоатлетичного тренування, у період активного фізичного розвитку юних спортсменів природне зростання їхніх результатів відбувається незалежно від суттєвого збільшення тренувальних обсягів. Саме тому необґрунтоване нарощування загальної кількості роботи чи частки високоінтенсивних засобів у підготовчому процесі не є визначальним чинником успішності на ранніх етапах багаторічного спортивного удосконалення.

Аналізуючи практичний досвід багатьох теоретиків та практиків у галузі легкоатлетичної підготовки бігунів на середні дистанції, стає очевидним, що одна частина спеціалісті є прихильниками стандартизованого послідовного розвитку якостей у річному циклі: спочатку закладається база загальної витривалості, а потім розвивається спеціальна витривалість, інша же частина спеціалістів відстоюють паралельне, почергово-акцентоване використання навантажень різної спрямованості.

Відповідно до завдань нашого дослідження, нами була проаналізована структура річного циклу підготовки легкоатлетів на етапі попередньої базової підготовки минулого сезону і з метою перевірки ефективності нашої програми були внесенні корективи протягом певних етапів підготовки.

Загально відомо, що структура річної підготовки легкоатлетів базується в рамках двох цикловій підготовці та будується на основі запланованих мезо- та мікроциклів: базових, спеціально-підготовчих, відновлювальних, перехідних, змагальних. Саме тому і при формуванні ситеми підготовки спортсменів виділяють три періоди - підготовчий, змагальний та перехідний, у кожному з яких вирішується певне коло тренувальних завдань відповідно до етапу підготовки.

Опираючись на загально прийняту структуру підготовки, де на кожен етап відводиться певна кількість мікроциклів відповідного спрямування і була побудована наша програма.

При плануванні тренувального процесу у підготовчому періоді основна увага приділяється саме функціональній базі, яка є основою для успішної підготовки та участі у головних змаганнях, внаслідок чого забезпечується становлення різних сторін підготовленості. Тому на даному етапі підготовки ми не вносили корективи у тренувальний процес, так як це відповідало посталеній нами меті дослідження. Слід зазначити, що цей період поділяють на два етапи - загально-підготовчий та спеціально-підготовчий і якщо підготовка на першому була однаковою, то починаючи з другого етапу відбувалась коригування тренувально процесу.

З наукової літератури відомо, що за ознакою локалізації спрямованості засобів і методів, що використовуються у заняттях, слід розрізняти заняття вибіркової (переважної) та комплексної спрямованості [18]. Враховуючи основне завдання дослідження, а саме особливості розвитку спеціальної працездатності, нами і було програма програма на основі переважної спрямованості. Адже, саме така програма тренувальних занять носить характер вузької спеціалізації і вибудовується таким, щоб основний обсяг навантаження був спрямований на пріоритетний розвиток окремих фізичних чи функціональних якостей, що визначають рівень спеціальної підготовленості спортсменів. Йдеться, зокрема, про вдосконалення швидкісних та силових здібностей, підвищення аеробної або анаеробної потужності, формування спеціальної витривалості та інших компонентів, важливих для обраної спортивної дисципліни.

Окремі заняття можуть бути орієнтовані також на поліпшення технічних або тактичних навичок. Для тренувань вибіркової спрямованості характерним є застосування однотипних, найбільш ефективних і перевірених засобів, причому структура таких занять, як правило, залишається сталою протягом певного етапу підготовчого циклу. Так досить важливим було під час тренувальних занять дотримання показників ЧСС. Зокрема, якщо при роботі аеробного характеру показник ЧСС перевищувала встановлену норму зменшувалась кількість пробіжок або знижувалась інтенсивність. При роботі анаеробного лактатного характеру інтенсивність повинна бути в рамках 90 % ЧССmax відрізків, а при анаеробно-алактатного інтенсивність була 95 %.

Тобто у основній групі досліджуваних заняття проводились за виборчої (переважної) направленості, де перерозподіл тренувального навантаження на підготовчому етапі був однаковим у порівнянні з контрольною групою спортсменів, а починаючи з спеціально-підготовчого та змагального періоду перерозподіл навантаження зміщувався у сторону анаеробного характеру, відсотвове співвідношення якого змінювалось у залежності від поставлених завдань.

Контрольна же група досліджуваних тренувалассь за загально прийнятою методикою копмлекспного спрямування, яка у своїх основі будується на використанні тренувальних засобів, що спрямовані на одночасний розвиток різних якостей і здібностей.

З метою забезпечення об'єктивності дослідження в основній та контрольній групах було встановлено однакову кількість тренувальних занять і стартів у змаганнях. Єдиною відмінністю між групами стали відмінні варіанти тренувальних програм, які передбачали різне співвідношення навантажень. Вибір конкретних засобів і методів підготовки здійснювався з урахуванням рекомендацій, викладених у сучасних наукових і методично обґрунтованих джерелах з теорії та методики спортивного тренування, а також у працях, присвячених підготовці середньовиків.

Наступним етапом нашого дослідження було проведення констатуючого експерименту з метою визначення початкових даних спеціальної працездатності бігунів на середні дистанції.

У ході проведення дослідження щодо підготовки бігунів на середні дистанції було здійснено оцінювання рівня їхньої спеціальної підготовленості. У спортивній практиці для непрямого визначення аеробної та анаеробної працездатності спортсменів широко застосовують різні контрольні вправи у форматі бігу на дистанції різної довжини, оскільки результати, отримані у природних умовах тренування, є більш достовірними та відображають специфіку змагальної діяльності.

У педагогічному тестуванні брали участь 20 спортсменів, які мають кваліфікацію I та II розрядів. За допомогою методу хронометрування було зафіксовано час подолання тестувальної вправи, що відображає їх рівень спеціальної підготовленості.

У процесі дослідження нами досліджувався рівень функціональної підготовленості бігунів на середні дистанції, адже саме від цього показника, на нашу думку, залежить спортивний результат у даному виді змагальної дисципліни. Крім того тест Конконі є своєрідним індикатором рівеня

розвитку економічності функціональних систем, а на практиці підготовки бігунів на середні дистації дозволяє бачити де відбувається перехід від аеробного до анаеробного енергозабезпечення.

У процесі нашого дослідження спеціальної підготовленості визначали показники ЧСС за допомогою методу пульсометрії, які служили критерієм відновлення працездатності організму спортсмена після виконання фізичного навантаження.

Отримані результати дослідження спеціальної працездатності предсталені у таблиці 3.1.1

Таблиця 3.1.1

Характеристики фізичної підготовленості бігунів на 400 метрів

Показник	Час пробігання дистанції, с			
	Основна (n=8)		Контрольна (n=8)	
	$\bar{x}$	S	$\bar{x}$	S
ЧСС, уд·хв$^{-1}$	173,80	1,90	173,32	2,12
V, м·с$^{-1}$	5,00	0,10	4,90	0,12
Вихідна ЧСС, уд·хв$^{-1}$	72,80	1,15	72,60	1,45
Одразу позавершенні	197,53	2,45	196,75	3,50
Після 1 хвилини	135,25	2,36	136,30	2,55
Після 3 хвилини	94,90	2,86	95,00	2,53
Після 5 хвилини	85,45	1,27	86,10	2,47

Спеціальну працездатність, а саме функціональну, у нашому дослідженні визначали за допомогою відношення ЧСС до швидкості бігу. Під час виконання бігового навантаження успортсменів реєстрували показники швидкості бігу (м·с$^{-1}$) та значення ЧСС (уд·хв$^{-1}$) під час виконання стандартного навантаження.

Аналізуючи отримані показники на констатуючому етапі дослідженння помітно, що відношення ЧСС до швидкості бігу спортсменів, становить ЧСС дорівнює $\bar{x}$=173,80; S=1,90 уд·хв$^{-1}$ до швидкості бігу $\bar{x}$=5,00; S=0,01 м·с$^{-1}$.

Про стан розвитку серцево-судинної системи робили висновки за результатами електрокардіографії та пульсометрії. Результати ЕКГ засвідчили, що у спортсменів, основні зубці, інтервали електрокардіограм та показники систолічного та діастолічного артеріального тиску знаходяться у межах фізіологічної норми, тобто не виходять за межі референтних значень

Аналізуючи показники відновлення після фізичного навантаження встановлено, що у спортсменів перед початком дослідження ЧСС становила $\bar{x}$=72,80; S=1,15 уд·хв$^{-1}$, після першої хвилини відпочинку – $\bar{x}$=135,25; S=2,36 уд·хв$^{-1}$ та після третьої хвилини – $\bar{x}$=94,90; S=2,86 уд·хв$^{-1}$. Після завершення п’ятої хвилини відпочинку ЧСС досягнула майже вихідного рівня.

Тобто отримані результати у обох групах є однаковим, що свідчить однорідність двох вибірково сформованих груп.

З метою визначення ефективнисті запропонованої програми, нами були проаналізовані результи змагальної діяльності на дистанціях 800 та 1500 метрів. Вихідні дані ми брали згідно показних спортсменами результатів на основних стартах у минулому сезоні. Отимані результати представлені у таблиці 3.1.2.

Таблиця 3.1.2

Час подолання змагальної дистанції 800 та 1500 м легкоатлетами контрольної та основної груп

Показник	Умовні одиниці, бали			
	Основна (n=8)		Контрольна (n=8)	
	$\bar{x}$	S	$\bar{x}$	S
Біг 800 метрів	120,44	1,55	120,40	1,47
Біг 1500 метрів	245,00	2,37	244,83	2,33

Як видно з таблиці середній результат змагальної дистанції 800 метрів становить $\bar{x}$=120,40; S=1,55 с, а тоді як на дистанції 1500 метрів – $\bar{x}$=245,00; S=2,37 с відповідно.

3.2 Зміни динаміки показників спеціальної працездатності у бігунів на середні дистанції контрольної та основної груп.

У процесі дослідження було здійснено порівняльний аналіз динаміки показників спеціальної працездатності бігунів на середні дистанції протягом річного циклу підготовки. Результати підтвердили ефективність запропонованої експериментальної програми, яка базувалася на раціональному чергуванні аеробних, анаеробних і змішаних навантажень, контролі функціонального стану та поступовому нарощуванні інтенсивності.

Аналізуючи показник точку відхилення ЧСС, яка вважається фізіологічним маркером переходу від переважно аеробного до змішаного або анаеробного енергозабезпечення ми отримали наступні результати. На початку дослідження в основній групі якщо спостерігати за графіком, то ми бачимо стабілізацію показника точки відхилення ЧСС при $\bar{x}$=171,90; S=2,42 уд·хв$^{-1}$ за швидкості бігу $\bar{x}$=4,99; S=0,14 м·с$^{-1}$, (рис. 3.2.1). Цей факт говорить про те, що саме наданому відрузку відбувається перехід з аеробного механізму енергозабезпечення в анаеробний.

Одразу після закінчення нашого дослідження були отримані дані, що віддзеркалюють достовірне покращання показника швидкості бігу до $\bar{x}$ =5,30; S=0,10 м·с$^{-1}$ ($p < 0,05$) відносно вихідних даних при ЧСС $\bar{x}$=169,80; S=2,82 уд·хв$^{-1}$. Отримані результати свідчать про ефективність нашої програми, адже основним результатом ефективності нашої програми було підвищення швидкості бігу при сталій величині ЧСС, що ми і побачи по завершенню дослідження (рис. 3.2.2).

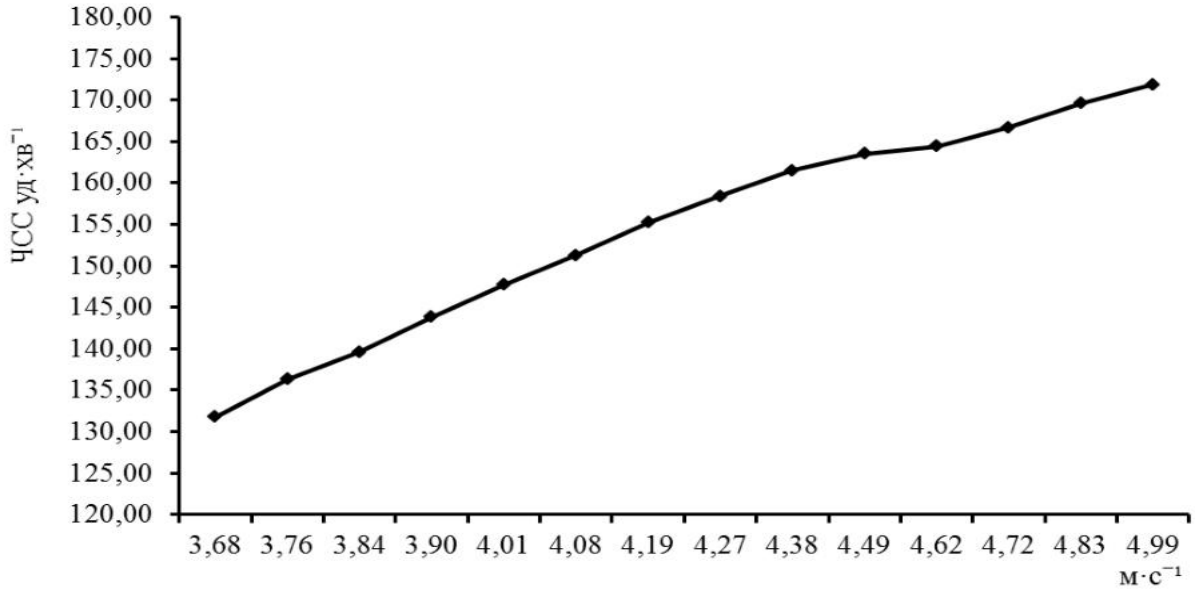


Рис. 3.2.1 Зміни показника точки відхилення ЧСС на початку дослідження у бігунів основної групи

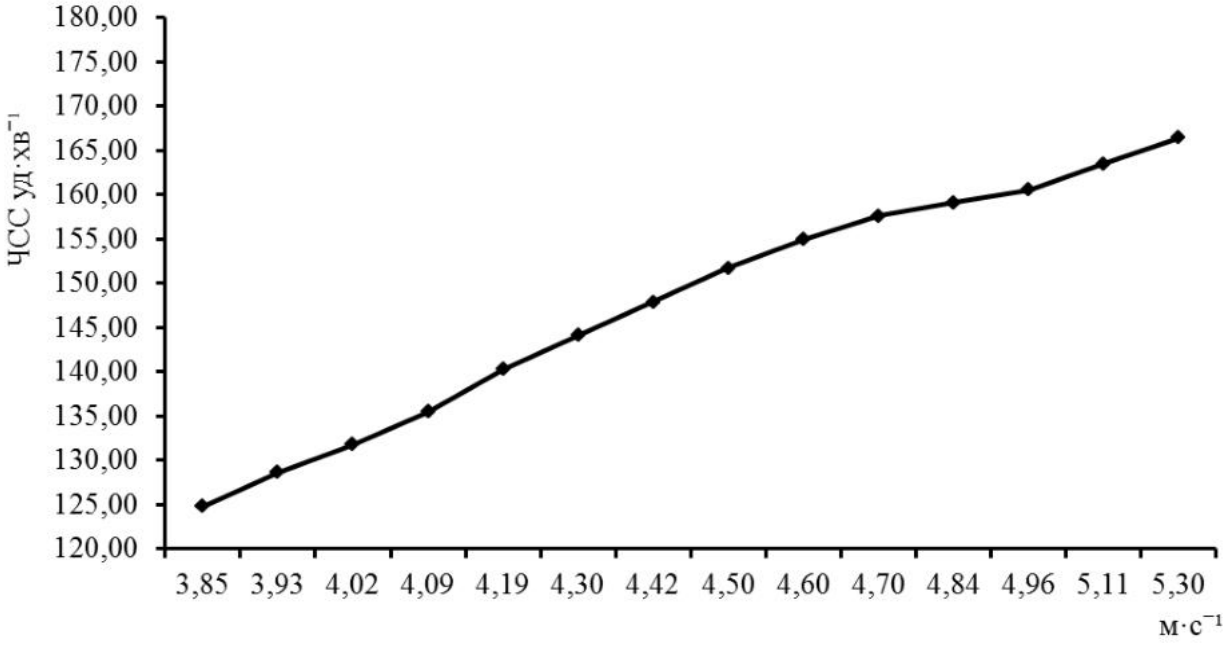


Рис. 3.2.2 Зміни показника точки відхилення ЧСС по завершенню дослідження у бігунів основної групи

При аналізі показників контрольної групи, ми спостерігаємо лише позитивну тенденцію до покращення, тобто покращення було не так яскраво виражено.

Так як абсолютні величини не повною мірою відображають рівень покращення досліджуваного показника, було прийнято рішення проаналізувати динаміку швидкості бігу, і його приріст надати у відсотках (рис. 3.2.3).

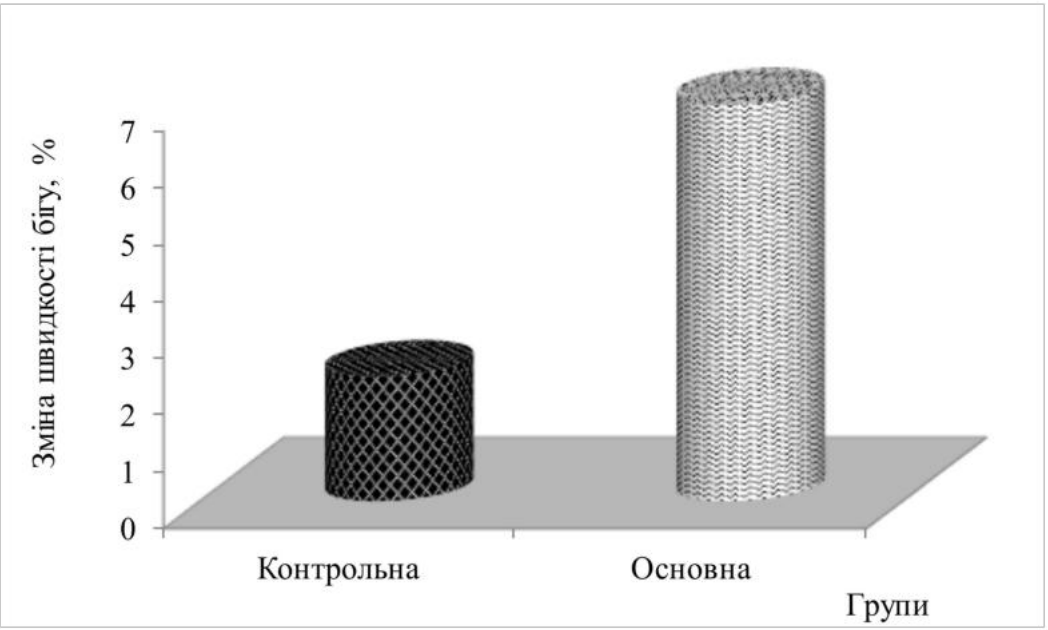


Рис. 3.2.3. Зміни середнього значення показника швидкості бігу після закінчення дослідження відносно вихідних даних

У результаті завершення експериментальної роботи встановлено, що показники спортсменів основної групи демонстрували достовірне підвищення – у середньому на 7,5 % ($p < 0,05$) порівняно з вихідними значеннями. У контрольній групі фіксували лише незначне покращення, яке мало характер тенденції, але не досягало статистично значущого рівня.

Аналіз отриманих результатів свідчить, що розроблена тренувальна програма справляє виражений позитивний вплив на розвиток швидкісних можливостей бігунів на середні дистанції. Це проявляється у скороченні часу подолання дистанції при сталій величині частоти серцевих скорочень при

виконанні навантаження. Такі зміни вказують на підвищення економічності бігової роботи, покращення функціонування серцево-судинної системи та більш ефективну адаптацію до тренувальних стимулів у представників основної групи.

Наведені дані дозволяють зробити висновок, що інтеграція запропонованої системи тренувань у процес підготовки спортсменів сприяє цілеспрямованому формуванню спеціальної працездатності та оптимізації їх фізіологічних реакцій під час навантаження. Це підтверджує доцільність використання програми на етапі попередньо-базової підготовки з метою покращення результативності бігунів на середні дистанції.

З ціллю визначення функціонального стану спортсменів серцево-судинної системи, ми реєстрували показники ЧСС через одну, три та п’ять хвилин відпочинку, які служили критерієм відновлення працездатності організму спортсмена після виконання фізичного навантаження. Отримані результати досліджуваного показника представлено в табл. 3.2.1.

Таблиця 3.2.1

ЧСС у процесі тестування фізичної працездатності у бігунів на середні дистанції контрольної та основної груп, із кваліфікацією КМСУ при застосуванні препарату "Кардонат"

Хвилина відпочинку ЧСС, уд·хв$^{-1}$	Значення ЧСС у групах легкоатлетів							
	контрольна (n=10)				основна (n=10)			
	до початку прийому		по закінченні прийому		до початку прийому		по закінченні прийому	
	$\bar{x}$	S	$\bar{x}$	S	$\bar{x}$	S	$\bar{x}$	S
Вихідна	72,60	1,45	69,60	2,45	72,80	1,15	66,60	1,07
Одразу по завершенні	196,75	3,50	190,75	3,80	197,53	2,45	189,30*	1,94

Перша	136,30	2,55	130,30	2,95	135,25	2,36	125,25	1,36
Третя	95,00	2,53	79,00	2,83	94,90	2,86	76,10*	2,51
П’ята	86,10	2,47	80,10	2,77	85,45	1,27	66,10*	1,09

Примітка. * – різниця статистично достовірна відносно вихідних даних у контрольній та основній групах при $p < 0,05$

За підсумками педагогічного дослідження було встановлено, що в учасників основної групи спостерігається статистично значуще покращення показників динаміки частоти серцевих скорочень на всіх етапах спостереження ($p < 0,05$). Порівняння вихідних значень ЧСС, отриманих перед початком експерименту, з показниками на п’ятій хвилині відновлення в обох вибірках засвідчило, що частота серцевих скорочень поверталася до рівня спокою приблизно через п’ять хвилин після навантаження. Це дозволяє зробити висновок, що спортсменам вистачало саме цього проміжку часу для повного відновлення функціонального стану.

Однак детальніший аналіз даних, отриманих на першій та третій хвилинах відновлення після виконання навантаження, засвідчив суттєві відмінності між контрольною та основною групами після завершення експериментального циклу. Зокрема, протягом першої хвилини відпочинку в основній групі частота серцевих скорочень суттєво знизилася – різниця між початковими та підсумковими показниками склала 7 уд/хв. Подібна тенденція простежувалась і на третій хвилині відновлення: середнє значення ЧСС в основній групі становило 76,10 ± 2,51 уд/хв, тоді як у контрольній — 79,00 ± 2,83 уд/хв, що демонструє значно ефективніший відновлювальний процес у спортсменів, які тренувалися за запропонованою методикою. Слід зауважити що найкраще зниження ЧСС спостерігалась саме після третьої хвилини відпочинку.

Подальший аналіз динаміки відновлення ЧСС у відсотковому співвідношенні підтвердив позитивний вплив експериментальної програми. Якщо прийняти початкове значення ЧСС на першій хвилині відновлення за 100 %, то після завершення педагогічного експерименту цей показник у основній групі зріс до 110,5 %, тобто покращився на 10,5 % ($p < 0,05$) (рис 3.2.4).

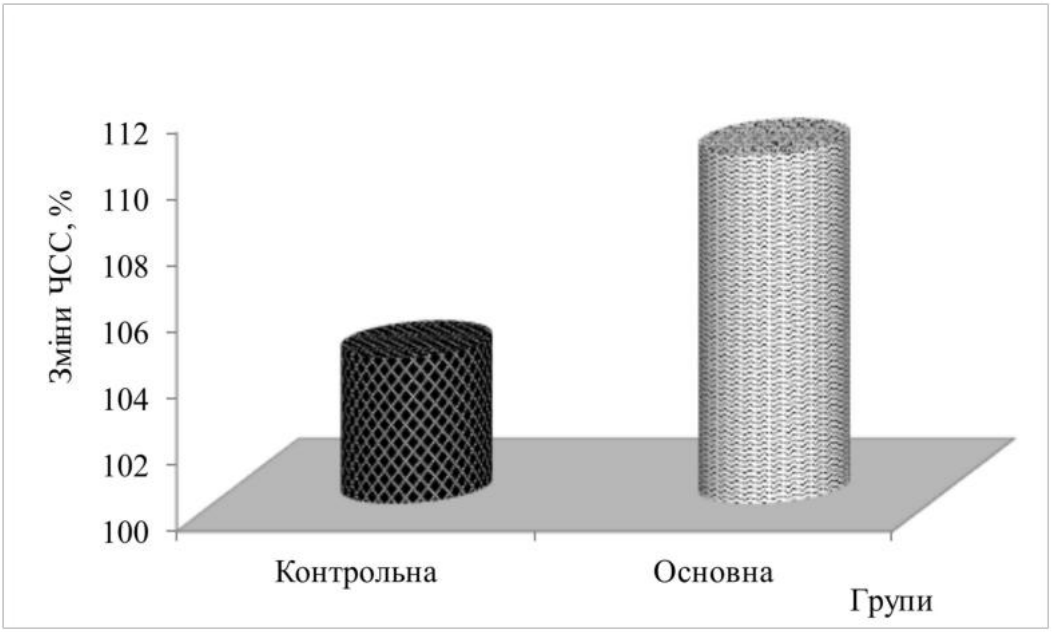


Рис. 3.2.4 Зміни ЧСС після першої хвилини відновлення після закінчення дослідження відносно вихідних даних

Аналогічно, на третій хвилині відпочинку відзначено приріст у 20 %, що в сумі становить 120 % ($p < 0,05$). Ці зміни переконливо свідчать про покращення функціональної здатності організму до відновлення після навантаження.

Таким чином, отримані експериментальні дані дають підстави стверджувати, що запропонована система тренувальних впливів сприяє більш ефективному відновленню працездатності спортсменів середньої дистанції. Більш швидке зниження частоти серцевих скорочень після фізичного навантаження є показником підвищення економічності роботи серцево-судинної системи та адаптації організму до виконання специфічних

тренувальних завдань. Саме ця тенденція в динаміці відновлення ЧСС підтверджує результативність розробленої програми та її здатність покращувати аеробно-анаеробний баланс та функціональні можливості бігунів (рис. 3.2.5).

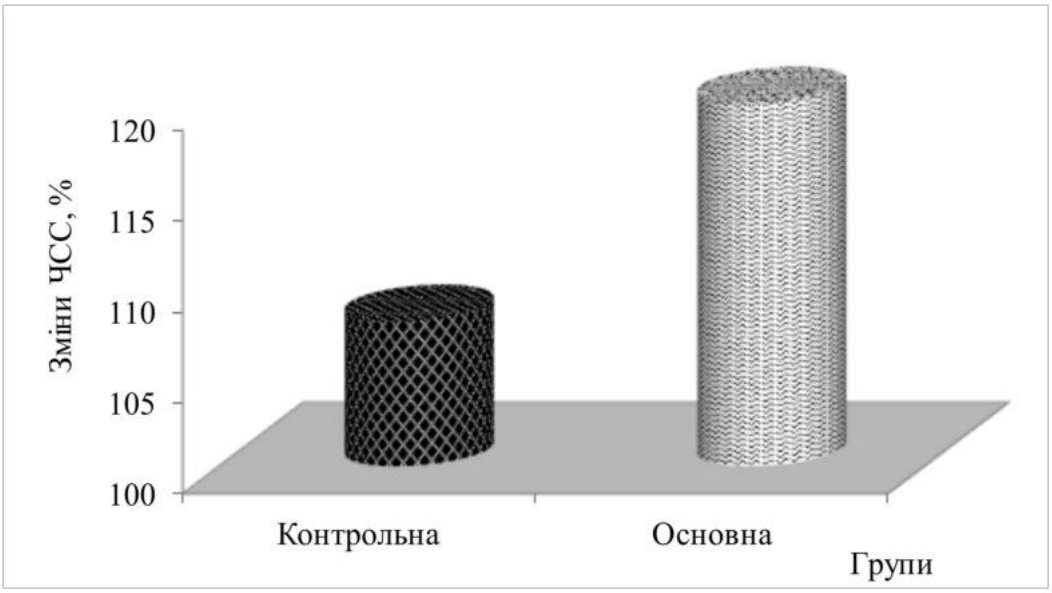


Рис. 3.2.5. Зміни ЧСС після третьої хвилини відновлення після закінчення дослідження відносно вихідних даних

Заключним показником який підтвердив би або спростував ефективність дії запропонованої тренувальної програми у межах проведеного дослідження було подалання змагальних дистанцій 800 та 1500 метрів. Узагальнені результати подані в таблиці 3.2.2.

Таблиця 3.2.2

Динаміка показників фізичної підготовленості бігунів на 400 м

Показник	Значення ЧСС у групах легкоатлетів, уд·хв$^{-1}$							
	контрольна (n=10)				основна (n=10)			
	до початку		після закінчення		до початку		після закінчення	
	$\bar{x}$	S	$\bar{x}$	S	$\bar{x}$	S	$\bar{x}$	S
800 м	120,40	1,47	117,98	2,32	120,44	1,55	114,23	1,11

1500 м	244,83	2,33	239,22	3,43	245,00	2,37	237,53	1,15

Примітка. * – різниця статистично достовірна відносно вихідних даних у контрольній та основній групах при $p < 0,05$.

На початковому етапі дослідження у спортсменів, середній показник часу подолання змагальної дистанції 1500 м у контрольній та основній групах знаходився на однаковому рівні. Одразу по завершенні дослідження (див. розділ 2) в основній групі, виявлено значне поліпшення результату відносно початкових даних становило 7,5 с ($p < 0,05$), тоді як у контрольній групі цей приріст становив 5 с (рис. 3.2.6).

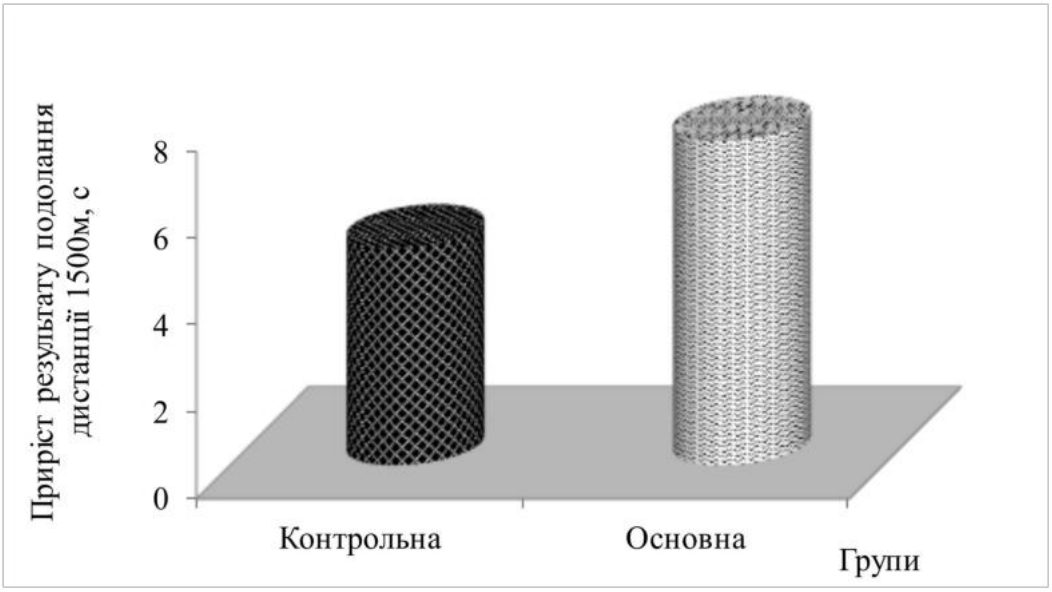


Рис. 3.2.6. Приріст результату подолання дистанції 1500 м наприкінці дослідження відносно вихідних даних

Аналогічна ситуація спостерігається при аналізі динаміки змагальної дистанції 800 метрів. Порівняльний аналіз отриманих результатів свідчить, що на стартовому етапі експерименту показники обох вибірок були співставними та не мали статистично значущих відмінностей, що

підтверджує їхню однорідність за рівнем підготовленості. Проте після реалізації авторської програми спеціальної підготовки було виявлено суттєве покращення досліджуваного параметра саме в основній групі. Зокрема, приріст часу подолання контрольної дистанції в цій групі становив 6,2 с, що демонструє вагоме підвищення функціональної та спеціальної працездатності спортсменів.

Для порівняння, у контрольній групі позитивні зміни також мали місце, однак їхній обсяг був суттєво нижчим – лише 2,4 с відносно вихідних результатів. Така різниця є статистично достовірною ($p < 0,05$) і свідчить, що запропонована система тренувального впливу значно ефективніше сприяє розвитку спеціальної підготовленості бігунів на середні дистанції, ніж традиційна методика (рис. 3.2.7).

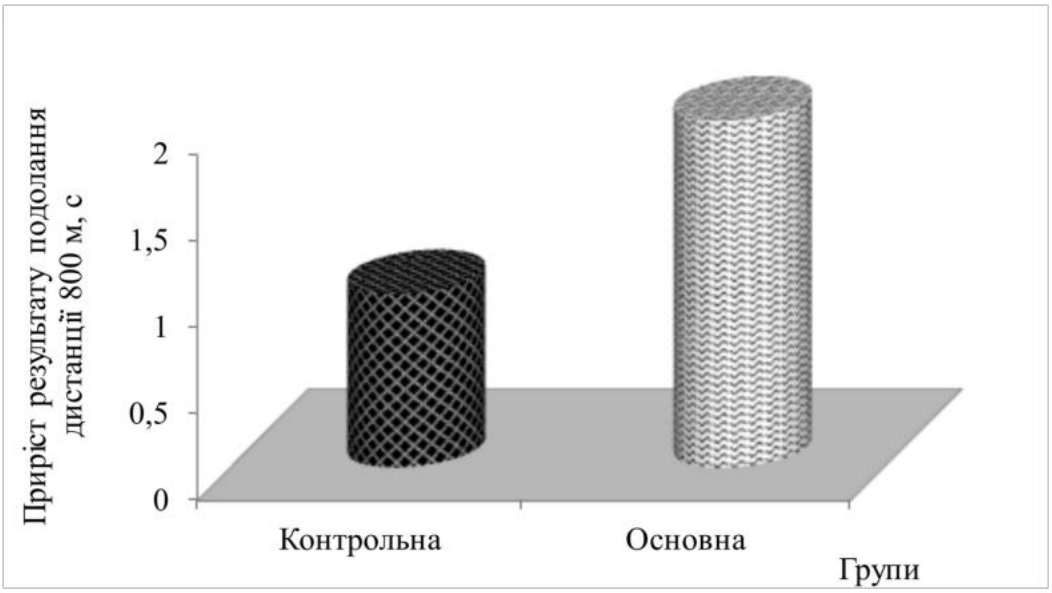


Рис. 3.2.7. Приріст результату подолання дистанції 800 м наприкінці дослідження відносно вихідних даних

Як у результатах бігу на 1500 м, так і в результатах бігу на 800 м у бігунів основної групи виявлено більш значний приріст результату відносно вихідних даних, порівняно з даними у бігунів контрольної групи. Звідси ми можемо зробити висновок, що запропонова нами програма яка базувалась на основі вибіркової (переважної) спрямованості є досить ефективною та сприяє

кращому росту показників спеціальної працездатності бігунів на середні дистанції. Отримані результати дозволяють зробити припущення, що цілеспрямоване структурування тренувальних навантажень, оптимальне поєднання аеробних і анаеробних компонентів та врахування індивідуальної динаміки спортсменів забезпечують якісніші адаптаційні зміни.

ВИСНОВКИ

1. Аналіз науково-методичної літератури засвідчив, що ефективний розвиток спеціальної працездатності бігунів на середні дистанції потребує чіткого планування навантажень аеробного та анаеробного характеру, раціонального поєднання тренувальних засобів різної спрямованості, застосування сучасних методик контролю та періодизації. Наукові джерела підкреслюють важливість оптимального співвідношення обсягу та інтенсивності тренувальних впливів у річному макроциклі.

2. За результатами експерименту встановлено, що застосування структурованої програми тренувань, яка базується на основі вибіркової (переважної) спрямованості є досить ефективною та сприяє кращому росту показників спеціальної працездатності, яка в свою чергу є визначальним чинником спортивного результату бігунів на середні дистанції

3. Встановлено, що запропонована нами програма, яка була реалізована протягом річного циклу підготовки, сприяла росту показників спеціальної працездатності ($p < 0,05$) в основній групі, зокрема:

- за тестом Конконі, точка ЧСС відхилення приріст становив 7,5 %;
- показники відновних процесів (ЧСС на 1-й і 3-й хвилинах відпочинку) продемонстрували значно швидше повернення до вихідного рівня в основній групі, що свідчить про зростання функціональних можливостей серцево-судинної системи та підвищення адаптації до тренувальних навантажень;
- за результатами змагальної діяльності 800 та 1500 метрів, по завершенню дослідження спортсмени основної групи показали результат на 4 та 2,5 секунди краще у порівнянні, з контрольною групою досліджуваних.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Головащенко Р. В. Підвищення ефективності тренувального процесу бігунів на середні дистанції за допомогою ергогенних засобів (за результатами застосування препарату кардонат): автореферат дисертації на здобуття наукового ступеня кандидата наук з фізичного виховання і спорту: спец. 24.00.01 "Олімпійський і професійний спорт" / Р. В. Головащенко. – Київ, 2014. – 20 с.

2. Іванова Тетяна. Дослідження спеціальної фізичної підготовленості кваліфікованих бігунів на середні дистанції // Молода спортивна наука України. – 2020. – Т1. С 87-93.

3. Мартиненко О. В. (2022). “Оптимізація тренувального процесу бігунів на середні дистанції у річному циклі підготовки.” *Фізична культура, спорт і здоров’я нації*, №4, с. 45–52.

4. Noakes, T. D. (2020). *Lore of Running (5th ed.).* Champaign, IL: Human Kinetics.

5. Billat, V. L. (2021). “Physiological models of middle-distance running performance: aerobic and anaerobic interaction.” *European Journal of Applied Physiology*, 121(8), 2101–2112.

6. Jones, A. M. (2022). “Training intensity distribution in middle-distance runners: an integrative approach.” *International Journal of Sports Physiology and Performance*, 17(4), 512–520.

7. Verheijen, R. (2020). *Middle-Distance Training: Energy Systems and Endurance Adaptations.* London: Routledge.

8. Боровик, Ю. І. (2023). “Динаміка функціональних можливостей бігунів середніх дистанцій у процесі підготовки.” *Молодий вчений*, №2(114), с. 64–69.

9. Тюленєв, І. В. (2021). “Розвиток спеціальної витривалості легкоатлетів засобами інтервального тренування.” *Проблеми фізичного виховання та спорту*, №3, с. 58–63.

10. Кравчук С. П. (2021). “Планування річного циклу підготовки бігунів на середні дистанції.” *Науковий часопис НУФВСУ. Серія: Педагогіка, психологія, медико-біологічні проблеми фізичного виховання*, №5, с. 77–83.

11. Ахметов Р. Ф., Максименко Г. М., Кутек Т. Б. Легка атлетика: Підручник. – Житомир: Вид–во ЖДУ ім. І. Франка, 2013. – 340 с.

12. Bosco, C. Strength Training in Sport. Oxford: Blackwell Publishing, 2015. 420 p.

13. Carroll, K. Strength and Conditioning for Athletes. New York: Springer, 2019. 276 p

14. Артюшенко О. Ф. Легкая атлетика. Теорія і методика викладання: навч. посіб. / О. Ф. Артюшенко. – Черкаси: Брама–Україна, 2008. – 632 с.

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

16. Кульчицька І. Удосконалення фізичної підготовленості легкоатлетів спринтерів у річному макроциклі / Кульчицька І., Дідик Т., Поляк В., Колос О., Квасниця О. // Фізична культура, спорт та здоров’я нації: збірник наукових праць. – Вип. 9(28). – Вінниця: ТОВ «Твори», 2020. – С. 224–230.

17. Гогін О.В. Легка атлетика. Навчальний посібник. Київ : Вид. ОВС, 2010. 395 с.

18. Платонов В. Н. Система підготовки спортсменів у олімпійському спорті. Київ: Олімп. л-ра, 2015. 820 с.

19. Козюрина М. В. Розвиток швидкісно-силових якостей легкоатлетів на етапі початкової спортивної підготовки: робота на здобуття кваліфікаційного ступеня магістра; спец.: 017 - фізична культура і спорт / М. В. Козюрина. – Київ: 2023. – 66 с.

20. Філатова Н. М. Методика розвитку витривалості у бігунів на середні дистанції на етапі попередньої базової підготовки: робота на здобуття кваліфікаційного ступеня магістра; спец.: 017 - фізична культура і спорт / Н. М. Філатова – Запоріжжя: 2023. – 52 с.

21. Юрковський В. В. Підвищення аеробних можливостей бігунів на середні дистанції в річному циклі підготовки на етапі попередньої базової підготовки: робота на здобуття кваліфікаційного ступеня магістра; спец.: 017 - фізична культура і спорт / В. В. Юрковський – Київ: 2021. – 55 с.

22. Єрмаков С. Сучасні технології тренування легкоатлетів. Харків: ХДАФК, 2019. 256 с.

23. 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

24. Козлова О. Річна підготовка легкоатлетів високої кваліфікації в умовах професіоналізації легкої атлетики. Теорія і методика фізичного виховання і спорту. 2013. № 2. С. 18–22.

25. Батрак Н.О. Динаміка розвитку витривалості бігунів на середні дистанції віком 15-16 років у річному циклі тренування. Теорія та методика фізичного виховання. 2011. № 8. С. 42-45.

26. Кравчук В. О. Теорія і методика легкої атлетики. Львів: ЛДУФК, 2018. 298 с.

27. Ferri A. Determinants of performance in 1,500-m runners / A. Ferri, S. Adamo, A. La Torre, M. Marzorati, D.J. Bishop, G. Miserocchi // Eur. J. Appl. Physiol. – 2011. – P. 556 – 565.

28. Гогін О. В. Легка атлетика: курс лекцій. Харківський держ. пед. ун-т ім. Г. С. Сковороди / О. В. Гогін. – Х. : "ОВС", 2001. – 112 с.

29. Іванова Т. В. Дослідження спеціальної витривалості фізичної підготовленості бігунів на середні дистанції / Т. В. Іванова // Молода спортивна наука України. –Львів, 2010. – Т.1. – С 87 – 93.

30. Бобровник В. І., Тихоненко Я. П. Вплив специфічних груп вправ різної переважної спрямованості на результативність кваліфікованих бігунів на середні дистанції. Фізичне виховання спорт і культура здоров'я у сучасному суспільстві. Луцьк, 2015. No1(29). С. 93–100.

31. Сосновський В. В. Індивідуальні особливості адаптації спортсменів до фізичних навантажень в умовах середньогір'я : дис. ...д-ра філос. : 091; 09 / Сосновський Володимир Володимирович. – Київ, 2019. – 200 с.

32. Сосновский В.В. Оцінка ефективності гірської підготовки як засобу підвищення рівня фізичної підготовленості бігунів на середні дистанції. Теорія і методика фізичного виховання і спорту. Київ, 2018. № 4. С. 14-18.

33. Гребенюк О. В. Удосконалення фізичної та технічної підготовленості легкоатлетів, які спеціалізуються у бар'єрному бігу засобами інтервального гіпоксичного тренування. – Кваліфікаційна наукова праця на правах рукопису. Дисертація на здобуття наукового ступеня кандидата наук з фізичного виховання та спорту (доктора філософії) за спеціальністю 017 – «Фізична культура и спорт». – Придніпровська державна академія фізичної культури і спорту, Дніпро, 2020.

34. Brocherie F , Girard O , Faiss R , Grégoire P. Altitude and team sports: traditional methods challenged by innovativesport-specific training in hypoxia. Revista Internacional de Ciencias del Deporte. 2016. 12(46). P. 338-358.

35. Сосновський В.В., Пастухова В.А. Індивідуальні особливості адаптації до гірського клімату спортсменів, що спеціалізуються у бігу на середні дистанції. Актуальні проблеми фізичної культури, спорту, фізичної терапії та ерготерапії: біомеханічні, психофізіологічні та метрологічні аспекти: Матеріали І Всеукраїнської електронної науково- практичної конференції з міжнародною участю (Київ, 17 травня 2018 р.). 2018. С. 242-244.

36. Рибальченко Т. П. Вдосконалення спеціальної фізичної та техніко-тактичної підготовки кваліфікованих бігунів на середні дистанції в річному циклі тренувань: автореф. дис. ... канд. наук з фіз. виховання і спорту : 24.00.01. Харків, 2012

37. Вовченко І. І., Гедзюк Д. О. Фізична підготовка бігунів на середні дистанції на етапі спортивного вдосконалення. Фізичне виховання та спорт. 2014. С. 21-24.

38. Бобровник, В. І., Пугачов, Д. О., Ткаченко, М. Л. Тренувальні засоби різної спрямованості для удосконалення фізичних якостей бігунів на середні дистанції на етапі спеціалізованої базової підготовки. Теорія і методика фізичного виховання і спорту, 2023, 4, 3–12с.

39. Платонов В. М. Система підготовки спортсменів в олімпійському спорті. Загальна теорія та її практичні програми. Київ: Олімпійська література, 2015. С. 441-446.

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

41. Дорошенко Т.Ю. Тренувальний процес бігунів на середні дистанції на етапі попередньої базової підготовки. / Т.Ю. Дорошенко // Сучасні технології у фізичному вихованні різних груп населення, спорті, фізичній терапії та реабілітації : збірник статей студентської наукової конференції / гол. ред. О.Ю. Брезденюк; ред. кол. В.В. Головкіна, В.С. Білоус, Т.В. Осаволюк, Вінницький державний педагогічний університет імені Михайла Коцюбинського, Вінниця, 17 листопада 2023. – Вінниця, 2023. – Вип. 1. – С. 35-39.

42. Присяжнюк Д. С., Романенко В. В. Методика тренувань із бігу на витривалість: минуле і сучасне. Фізичне виховання, спорт і культура здоров'я у сучасному суспільстві. 2008. Т. 3. С. 309–312.

43. Bompa, T., Haff, G. Periodization: Theory and Methodology of Training. Champaign, IL: Human Kinetics, 2018. 344 p.

44. Плахтій, Л. Фізична підготовка юних легкоатлетів. Львів: ЛДУФК, 2020. 208 с.

45. Скачедуб, Н., Лазоренко, С., & Сергієнко, В. (2025). МЕТОДИЧНІ ОСНОВИ РОЗВИТКУ ВИТРИВАЛОСТІ ТА ЇЇ ВПЛИВ НА ФУНКЦІОНАЛЬНІ МОЖЛИВОСТІ БІГУНІВ НА СЕРЕДНІ ДИСТАНЦІЇ. *Освіта. Інноватика. Практика*, *13*(2), 94–99

46. Бобровник, В. І., Ткаченко, М. Л., Домарадська, Г. Г. Удосконалення тренувального процесу кваліфікованих бігунів на витривалість у легкій

атлетиці. Науковий часопис НПУ ім. М. П. Драгоманова / ред. В. О. Тимошенко; МОН України, НПУ ім. М. П. Драгоманова. Київ, РОЗДІЛ 2. ПЕРСПЕКТИВНІ ТЕХНОЛОГІЇ СПОРТИВНИХ ТРЕНУВАНЬ 80 2018. Вип. 5(99)18. С. 16–37.

47. Зіненко, М. Структура тренувального процесу легкоатлетів. Львів: ЛДУФК, 2017. 210 с.

48. Blasco-Lafarga C., Montoya-Vieco A. Six Hundred Meter–Run and Broken 800's Contribution to Pacing Improvement in Eight Hundred Meter–Athletics. Role Of Expertise and Training Implications. Journal of Strength and Conditioning Research. 2013. Vol. 27(9). P. 2405-2413.

49. Dobre A. G., Bondoc-Ionescu D., Mereuță C. Experimental study regarding the importance and improvement of physical training in middle-distance and long-distance track running trials. Book of Abstracts: "Sports, education, culture - interdisciplinary approaches in scientific research". Galați, 2017. Ediția 3. P. 39-40.

50. Sandford G.N., Kilding A.E., Ross A., Laursen P.B. Maximal Sprint Speed and the Anaerobic Speed Reserve Domain: The Untapped Tools that Differentiate the World's Best Male 800 m Runners. Sports Med. 2019. Vol. 49(6). P. 843-852.

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

52. Гаврилюк О. П. Тренування кваліфікованих легкоатлетів. Тернопіль: Астон, 2018. 362 с.

53. Лисенко О. М. Особливості мобілізації енергетичних механізмів при виконанні фізичних навантажень різного характеру у легкоатлетів, які спеціалізуються у бігу на різні дистанції / О. М. Лисенко // Теорія і методика фізичного виховання і спорту. – 2000. – № 1. – С. 47 – 50.

54. Бомпа, Т. П., Бузічеллі, К. Періодизація силової підготовки. Київ: Олімп. л-ра, 2018. 424 с.

55. Грибан, Г. П. Силова підготовка спортсменів: метод. посіб. Житомир: Вид-во ЖДУ, 2015. 140 с.

56. Келлер, В. Теорія і методика розвитку сили у спорті. Київ: НУФВСУ, 2016. 256 с.

57. Лисенко, В. В. Швидкісно-силова підготовка легкоатлетів. Київ: НУФВСУ, 2019. 212 с.

58. Сергієнко, Л. П. Теорія і методика розвитку вибухової сили. Київ: НУФВСУ, 2016. 298 с.

59. Сергієнко Л. П. Комплексне тестування рухових здібностей людини. Навчальний посібник., Миколаїв:УДМТУ, 2001. 360 с.

60. Бутенко, Г. І. Визначення фізичної працездатності спортсменів. Харків: Планета-Принт, 2017. 188 с.

61. Денисова ЛВ, Хмельницька ІВ, Харченко ЛА. Вимірювання та методи математичної статистики у фізичному вихованні та спорті [Measurements і математичні статистичні методи в фізичній освіті і спорту]: навч. посібник для вузів. Київ: Олімп. літ.; 2008. 127 с.