МІНІСТЕРСТВО ФІНАНСІВ УКРАЇНИ
УНІВЕРСИТЕТ ДЕРЖАВНОЇ ПОДАТКОВОЇ СЛУЖБИ УКРАЇНИ

ФАКУЛЬТЕТ СОЦІАЛЬНО-ГУМАНІТАРНИХ ТЕХНОЛОГІЙ СПОРТУ ТА РЕАБІЛІТАЦІЇ

КАФЕДРА ТЕХНОЛОГІЙ ОЗДОРОВЛЕННЯ ТА ФІЗКУЛЬТУРНО-СПОРТИВНОЇ РЕАБІЛІТАЦІЇ

ВИПУСКНА КВАЛІФІКАЦІЙНА (ДИПЛОМНА) РОБОТА

на тему:

Підвищення фізичної працездатності у бігунів на середні дистанції в умовах середньогір'я

Здобувача вищої освіти другого магістерського рівня,
ФКМз – 22-1 групи,
Спеціальність 017 «Фізична культура і спорт»
Освітня програма «Фізична культура і спорт» _____ **Постемська Світлана Костянтинівна**

Науковий керівник _____ **Нікітенко О. В. к. н. з фізичного виховання і спорту**

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

Допущено до захисту за рішенням кафедри фізичного виховання, спорту та здоров'я
Протокол від «19» 01 2023 № 10

Завідуючий кафедри _____ **Лавренть'єв О. М., к. н. з фізичного виховання і спорту, доцент**

Ірпінь 2023

Реєстрація № 6 29.01.2024

(дата) (підпис відповідальної особи)

Результати перевірки 09.02.24 19.01.24

(до захисту, на доопрацювання) (дата) (підпис)

Результат захисту _____ 09.02.24 _____

(оцінка) (дата) (підпис)

Голова комісії: Г.П. Гребак

(підпис) (ініціали, прізвище)

Члени комісії:

_____ І.М. Лавренчєв

(підпис) (ініціали, прізвище)

_____ Р.В. Головащенко

(підпис) (ініціали, прізвище)

_____ І.В. Сачук

(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				
1. 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	26		
2.Дотримання вимог щодо оформлення	від 0 до 10	10		
3.Вчасне виконання роботи на всіх етапах у встановлені кафедрою терміни	від 0 до 5	5		
4. Рецензент	від 0 до 5	5		
РАЗОМ БАЛІВ*	від 0 до 50	46		
ОЦІНЮВАННЯ КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ КОМІСІЄЮ ПО ЗАХИСТУ				
1.Доповідь	від 0 до 10	10		
2. Роздатковий матеріал	від 0 до 5	4		
3. Знання теоретичного та практичного матеріалу, вміння відповідати на запитання	від 0 до 25	25		
5. Апробація (участь у конференціях)	від 0 до 10	10		
РАЗОМ БАЛІВ	від 0 до 50	46		
ЗАГАЛЬНА КІЛЬКІСТЬ БАЛІВ	від 0 до 100	91		

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)
91	A	5	09.02.24	Гречаник Г.А. Павленко О.М. Головащенко Р.В. Качур І.В. Статура Т.М.

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 фізичного
виховання, спорту та здоров'я
_____О. М. Лаврентьєв
«30» 11 2023р.

Завдання на кваліфікаційну роботу здобувачу вищої освіти

Постемська Світлана Костянтинівна
(прізвище, ім'я, по батькові)

Тема кваліфікаційної роботи: **"Підвищення фізичної працездатності у бігунів на середні дистанції в умовах середньогіря"**

Затверджена наказом ректора від «__30__» ____11____2022 № 1246

1. **Строк здачі закінченої роботи** 20.12.23

2. **Цільова установка**

Мета дослідження – підвищення ефективності тренувального процесу бігунів на середні дистанції в умовах середньогіря.

Об'єкт дослідження – тренувальний процес бігунів в умовах середньогіря.

Предмет дослідження – показники фізичної працездатності під дією умов середньогіря.

3. **Вихідні дані до роботи**

Нікітенко О. В., Постемська С. К. Доцільність застосування середньогіря в тренувальному процесі бігунів. 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

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	Листопад 2022	30.11. 2022
2.	Аналіз літературних джерел, щодо написання *кваліфікаційної роботи*	Квітень 2023	03.04.2023
3.	Визначення актуальності теми, змісту, мети, задання, об'єкту та предмету дослідження. Написання першого розділу роботи	Травень 2023	Травень 2023
4.	Визначення методики для формування та проведення педагогічного експерименту. Написання другого розділу роботи	Серпень 2023	08.08.2023
5.	Впровадження розроблених методик за результатами педагогічного експерименту та написання третього розділу роботи	Жовтень-Листопад 2023	Жовтень-Листопад 2023
6.	Формування загальних висновків	Грудень 2023	Грудень 2023
7.	Попередній захист кваліфікаційної роботи	Січень 2024	19.01.2024
8.	Отримання відгуків від зовнішніх рецензентів та наукового керівника	Січень 2023	18.01.2024
9.	Захист кваліфікаційної роботи	Лютий 2024	06-08.02.2024

8. **Дата видачі завдання** «10» листопада 2022 р.

9. **Керівник кваліфікаційної роботи** _____ О. В. НІКІТЕНКО
(підпис)

10. **Гарант освітньо-професійної програми** _____ С. В. КРУПЕНЯ
(підпис)

11. **Завдання до виконання отримав здобувач вищої освіти** _____ С. К. ПОСТЕМСЬКА
(підпис)

ЗМІСТ

ВСТУП			3
РОЗДІЛ	**1.**	**ТЕОРЕТИКО-МЕТОДИЧНІ ОСНОВИ ПІДГОТОВКИ БІГІНІВ НА СЕРЕДНІ ДИСТАНЦІЇ В СЕРЕДНЬОГІРЇ**	7
	1.1	Загальна характеристика гірського клімату.	7
	1.2	Механізми адаптації організму спортсмена до умов гіпоксії у середньогірї.	9
	1.3	Розвиток фізичних якостей під вплив умов середньогір'я.	16
РОЗДІЛ	**2**	**МЕТОДИ ТА ОРГАНІЗАЦІЯ ДОСЛІДЖЕННЯ**	22
	2.1	Методи досліджень	23
	2.1.1	Аналіз і узагальнення науково-методичної літератур	23
	2.1.2	Бесіда з ведучими тренерами	23
	2.1.3	Педагогічне тестування	24
	2.1.4	Педагогічний експеримент	26
	2.1.5	Методи математичної статистики	27
	2.2	Організація досліджень	27
РОЗДІЛ	**3**	**ДОСЛІДЖЕННЯ ДИНАМІКИ ЕФЕКТИВНОСТІ ВИКОРИСТАННЯ УМОВ СЕРЕДНЬОГІРЯ НА ПОКАЗНИКИ ФІЗИЧНОЇ ТА ФУНКЦІОНАЛЬНОЇ ПІДГОТОВЛЕНОСТІ У БІГУНІВ**	29
	3.1	Особливості побудови тренувального процесу у бігунів на середні дистанції в умовах середньогіря	29
	3.2	Оцінка стану фізичної та функціональної підготовленості бігунів на середні дистанції	33
	3.3	Результати опитування тренерів-практиків м. Lubtheen	36
	3.4	Порівняльна динаміка показників фізичної та функціональної підготовленості бігунів на середні дистанції контрольної та основної груп під впливом умов середньогіря	37
ВИСНОВКИ			48
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ			49

ВСТУП

Актуальність теми. В останні роки рівень спортивних досягнень значно зріс, а конкуренція на міжнародній арені загострилася. Тому сучасні вимоги до побудови багаторічної спортивної підготовки передбачають врахування рівня підготовленості спортсменів при плануванні тренувальних навантажень [1].

Наукові дослідження та їх практичне застосування у тренувальному процесі призвели до значного підвищення якості підготовки спортсменів-легкоатлетів [1-9]. Однак сучасний спорт характеризується постійним збільшенням об'єму і інтенсивності тренувальних і змагальних навантажень, а також високим рівнем психологічної напруги на організм спортсменів [2]. Ці фактори вимагають подальших науково-методичних досліджень із метою розробки ефективних методів підготовки спортсменів-легкоатлетів.

Відомо, що зростання спортивних результатів у процесі багаторічної підготовки пов'язане з безперервним підвищенням тренувальних та змагальних вимог. Для виконання цих вимог спортсмен може йти двома шляхами [1, 4].

Перший характеризується збільшенням зовнішніх параметрів навантаження - загального та часткового його обсягу, інтенсивності виконання вправ, що викликають відповідні зрушення та подальші перебудови в морфофункціональних системах організму.

Другий шлях реалізується за рахунок застосування заходів та процедур, які безпосередньо впливають на ці системи, ускладнюють або полегшують їхню діяльність (фармакалогічні препарати, маски, дихальні суміші, барокамери та ін.) [1].

Тренування в умовах гірського клімату дає можливість одночасно йти обома шляхами, використовуючи сумарний вплив на організм спортсменів утруднених клімато-географічних факторів, рельєфу місцевості та різних параметрів тренувальних та змагальних навантажень. Тому тренування в

гірських умовах як додатковий засіб підвищення спортивної працездатності доцільніше, ніж інші, штучні, способи стимулювання спортивних досягнень [3].

Наукових робіт щодо вдосконалення тренувального процесу в бігових легкоатлетичних дисциплінах в гірських умовах розроблено недостатньо [2. 4-7]. Це пов'язано з тим, що гірський біг є складною дисципліною, яка вимагає від спортсменів високої фізичної та психологічної підготовки. Крім того, гірський рельєф створює додаткові навантаження на організм спортсменів [8].

Світова практика гірських тренувань існує давно, у питаннях підготовки спортсменів за умов середньогір'я залишається ще багато невивченого [6, 9, 10].

Аналіз наукових джерел показав, що використання окремих компонентів фізичного стану організму спортсменів для оптимізації їхніх тренувань є перспективним напрямком досліджень. Проте, у доступних джерелах недостатньо інформації про те, як правильно використовувати ці компоненти для розробки ефективної програми тренувань [1, 3,4, 8, 9,].

У цій роботі розглядатимуться особливості проведення тренувань для спортсменів, що спеціалізуються у бігу на витривалість в умовах середньогір'я, оскільки такі тренування здатні значно покращити спортивні результати. Цим і зумовлено актуальність обраної теми.

Мета дослідження – підвищення ефективності тренувального процесу бігунів на середні дистанції в умовах середньогіря.

Завдання дослідження

1. Аналіз науково-методичної літератури з проблеми підвищення ефективності тренувального процесу спортсменів легкоатлетів в умовах середньогіря.

2. Дослідити показники фізичної та функціональної підготовленості середньовиків під час тренувальної діяльності.

3. Визначити ефективність впливу тренувального процесу в умовах

середньогіря на показники фізичної працездатності бігунів на середні дистанції.

Об'єкт дослідження – тренувальний процес бігунів в умовах середньогіря.

Предмет дослідження – показники фізичної працездатності під дією умов середньогіря .

Методи дослідження: аналіз і узагальнення науково-методичної літератури; педагогічні спостереження, педагогічний експеримент та тестування фізичної та функціональної підготовленості; спірометрія, проби Штанге і Генчі, методи оцінки функціональної підготовленості та функціонального стану; методи математичної статистики

Наукова новизна отриманих результатів.

Доповнено дані щодо планування тренувального навантаження для спортсменів в умовах середньогіря.

Розширено експериментальні дані про особливості динаміки фізичного та функціонального стану спортсменів під впливом середньогіря.

Доповнено дані щодо покращення показників фізичної працездатності бігунів на середні дистанції під впливом середньогіря.

Наукова практична значимість одержаних результатів

Наше дослідження показало, що тренування в умовах середньогіря є ефективним способом розвитку загальної та спеціальної витривалості у бігунів на середні дистанції.

Впровадження цього методу в практику підготовки бігунів дозволить покращити навчально-тренувальний процес, оскільки витривалість та її різновиди є ключовим фактором успіху у цьому виді спорту.

Структура та обсяг роботи. Робота складається зі вступу, трьох розділів, висновків та списку використаних джерел. Основний зміст роботи викладений на 56 сторінках друкованого тексту, містить 7 таблиць та 3 рисунків. Список використаних джерел включає 61 літературних джерел.

Апробація результатів роботи відбулась шляхом опублікування статті у збірнику студентських робіт «__».

РОЗДІЛ 1 ТЕОРЕТИКО-МЕТОДИЧНІ ОСНОВИ ПІДГОТОВКИ БІГІНІВ НА СЕРЕДНІ ДИСТАНЦІЇ В СЕРЕДНЬОГІРЇ .

1.1 Загальна характеристика гірського клімату

Під час перебування та занять спортом у гірській місцевості організм людини відчуває вплив про абіотичних, тобто. не пов'язаних із живою матерією факторів навколишнього середовища. Головними є кліматичні умови, надають фізіологічний ефект. Вони залежать від широти та висоти місцевості над рівнем моря, ступеня розчленованості її рельєфу та інших фізико-географічних особливостей [6].

До характерних факторів гірського клімату відносяться знижений атмосферний тиск і пов'язане з цим пропорційне зниження парціального тиску кисню у повітрі, різкі зміни денних і нічних температур, низька абсолютна вологість повітря, інтенсивна сонячна радіація, сильні вітри, підсилюючі повітря з переважанням негативно або позитивно заряджених іонів, а також, можливо, й інші, поки недостатньо вивчені фізичні та хімічні модифікатори. Всі вони, будучи потенційно стресовими, діють на організм не ізольовано, а в комплексі, причому їхнє поєднання варіюється парціального тиску кисню [1].

Спираючись на аналіз фізіологічних реакцій на перебування та тренування у гірських умовах, пропонують наступну класифікацію [1, 2].

Низькогір'я - 800-1000 м над рівнем моря. На цій висоті в умовах спокою та при помірних навантаженнях ще не проявляється суттєвий вплив нестачі кисню на фізіологічні функції. Тільки за дуже великих навантажень відзначаються виражені функціональні зміни.

Середньогір'я - від 800-1000 м до 2500 м над рівнем моря. Для цієї зони характерно виникнення функціональних змін вже при помірних навантаженнях, хоча у стані спокою людина, як правило, не відчуває негативного впливу нестачі кисню.

Високогір'я – понад 2500 м над рівнем моря. У цій зоні вже в стані спокою виявляються функціональні зміни в організмі, що свідчать про кисневу недостатність [1, 2].

Характеристики кліматичних факторів гірничого клімату [1, 3, 4].

Зі збільшенням висоти температура повітря поступово знижується. На кожні 100 метрів вона знижується приблизно на 0,5 градуса Цельсія. Це зниження відбувається повільно взимку (приблизно 0,4 градуса Цельсія) і швидше влітку (приблизно 0,6 градуса Цельсія). Згідно з таблицею міжнародної стандартної атмосфери, середня температура повітря на висоті 3000 метрів становить мінус 4,5 градуса Цельсія, а на висоті 4000 метрів - мінус 11 градуса Цельсія.

Вологість - це кількість водяної пари у повітрі. Розрізняють абсолютну вологість мм рт.ст. або в грамах на 1 м° повітря або відносну вологість повітря як відсоткове відношення реального тиску водяної пари до тиску насиченої пари за тієї ж температури. Парціальний тиск водяної пари, як правило, дорівнює приблизно 1% тиску на рівні моря. І оскільки тиск насиченої водяної пари визначається лише температурою повітря, то в гірських районах, де температура знижена, парціальний тиск водяної пари також мало. Вже на висоті 2000 м вологість повітря вдвічі менша, ніж на рівні моря, а на великих гірських висотах повітря стає практично "сухим". Ця обставина має трояке значення: впливає величину парціального тиску кисню, змінює умови сонячної радіації і посилює втрату рідини організмом як шляхом випаровування з поверхні шкіри, а й через легені при гипервентиляции, Звідси виникає важливість забезпечення адекватного питного режиму у горах, т.к. зневоднення організму знижує працездатність [11].

Як зазначає Палатний А. І., на гірських висотах сильно зростає напруга променистої енергії сонця у зв'язку з великою сухістю та прозорістю атмосфери та її меншою щільністю. При підйомі до висоти 3000 м-ходу

сумарна сонячна радіація збільшується в середньому на 10 % на кожні 1000 м [12].

У міру збільшення висоти на думку Черкес Л. І., атмосферний тиск падає, тоді як концентрація кисню, як і відсотковий вміст інших газів, у межах атмосфери залишаються постійними. У порівнянні з рівнем моря атмосферний тиск на висоті 3000 м нижче на 31% і на висоті 4000 м - на 39%, причому на одних і тих же висотах воно збільшується від високих широт до низьких і в теплий період воно зазвичай вище, ніж холодний [13].

При повільному наборі висоти негативна дія гіпобарії проявляється за рахунок ефекту зниження парціального тиску кисню, яке на висоті 1200м зменшується у повітрі, що вдихається, зі 159 до 137 мм рт.ст. та на висоті 3000 м до 107 мм рт.ст. [9].

Таким чином, можна зробити висновок, що гірський клімат - це зовсім особливий клімат, що істотно відрізняється від рівнинного. Тому при підйомі в гори людський організм під впливом кліматичних факторів змінює багато своїх функцій [1, 2, 9, 12].

Безпосередньо у цій роботі йтиметься про перебування спортсменів за умов середньогір'я, тому звернемося до визначення середньогір'я.

За даними багатьох авторів [1, 8, 9, 12, 13] середньогір'я - це форма рельєфу, що визначається абсолютними висота. ми від 800 - 1000 до 2500 м і відносним розчленуванням (глибиною долин) від 500 до 2000 м. Головна ознака середньогір'я - пологі схили з потужними покривами продуктів вивітрювання і округло-згладжені або плоскі вершини, широкі долини річок з великим. Однак у розумінні спортивних тренувань середньогір'ям вважається висота порядку 1200-2000 м, саме такі умови вважаються придатними для навчально-тренувальних зборів спортсменів, які спеціалізуються в бігу на витривалість.

1.2 Механізми адаптації організму спортсмена до умов гіпоксії у середньогірї.

Досить тривалий час ведеться безперервно вивчення питань, пов'язаних з акліматизацією (адаптацією) людини в умовах гірського клімату. За цей час вченими різних країн виконано багато робіт, особливо медико-біологічного профілю. Це дозволило встановити основні механізми акліматизації до гірського клімату та адаптації до факторів гіпоксії [9, 11, 13, 14].

Однією з ранніх і відчутних впливів гірського клімату на організм людини є гіпоксія, тобто. нестача кисню. Її ще називають гірською хворобою, докладно описаною багатьма авторами [6, 11, 13, 15]. Вона є комплексом порушень діяльності кровообігу, дихальної та нервової систем організму.

Залежно від тренованості людини, а також індивідуальних фізіологічних характеристик гіпоксія може виявлятися різною мірою, починаючи від відчуття легкого нездужання та втоми до тяжких психічних розладів. Людині ніби не вистачає повітря, у спокійному стані дихання уривчасте, паморочиться в голові, сон нестійкий. Виникає безсоння, т.к. організм при загальному дефіциті кисню найбільше прагне наситити їм мозок і відбувається його збудження [11].

Вплив на психіку виявляється у появі крайньої втоми, депресії, байдужості до оточуючого. Кисневе голодування мозкових клітин призводить до млявості думки, розумового розслаблення, губляться орієнтири, утруднюється процес мислення. Послаблюється навіть зорова чутливість [12].

При гірській кисневій недостатності виникають суперечливі відчуття. Можлива ейфорія - безтурботний психопатологічний стан із нападами веселості, безпричинного сміху. Через деякий час збудження змінюється депресією, з'являються похмурість, сварливість, уразливість, дратівливість, засмучується сон, виникають фантастичні сновидіння, погані передчуття. За таких психічних порушень втрачається самоконтроль і реальна оцінка свого стану. А людина впевнена, що свідомість її ясно і незвичайно гостро. Однак такі прояви гіпоксії трапляються дуже рідко [14-16].

Процес адаптації організму спортсмена до гіпоксії збільшення фізичних показників відбувається так. Насамперед, спортсмену необхідно акліматизуватися.

Найбільш ефективною вважається ступінчаста акліматизація – почергові підйоми та спуски, але щоразу досягненням все більшої висоти. Цей метод було запропоновано ще дость давно відомими спеціалістом у сфері фізичної культури Сусловим Ф. П і з того часу активно використовується альпіністами-висотниками та багатьма спортсменами [1].

При тренуванні спортсменів у середньогір'ї за даними Шостака І. можна виділити три періоди у розвитку акліматизації та динаміки працездатності [14]:

Перший період (03-7 до 8-12 днів) – гостра акліматизація, що характеризується суб'єктивними відхиленнями та об'єктивними ознаками зниження функціонального стану організму. Найбільш характерними ознаками акліматизації в цей період є: порушення сну, головний біль, млявість, відчуття сухості в роті. Об'єктивними проявами можуть бути наступні ознаки: підвищенню артеріального тиску, почастішання пульсу у спокої, підвищена реакція пульсу під час переходу зі становища лежачи у становище стоячи - ортопроба (на 20-40 уд/хв), зниження ваги тіла, іноді - носова кровотеча. У спортсменів з гарною індивідуальною стійкістю до гіпоксії взагалі можуть бути відсутні будь-які її прояви.

Другий період - що завершується до 15-25 днів перебування у середньогір'ї, характеризується поліпшенням адаптації до функціональних проб; функціональний стан організму спортсмена наближається до рівня рівнини. Зростаюча працездатність дозволяє інтенсифікувати тренувальні навантаження;

Третій період настає на 25-30 дні тренування в середньогір'ї і характеризується хорошим суб'єктивним станом перенесення висоти та тренувальних навантажень, а також високою (для даних умов висоти) працездатністю [14].

У середньогір'ї організм лише починає перебудовуватися, готуючи себе до нестачі кисню. Це можна визначити за збільшенням вмісту кисню в м'язах і тканинах, а також біохімічним шляхом - за кількістю молочної кислоти, яка свідчить про наявність недокислених продуктів в організмі [17, 18]. Почастішає дихання, посилюється кровообіг. Організм підвищує свої робочі можливості. В результаті адаптації відбуваються відповідні перебудови у діяльності органів дихання та кровообігу, стані нервової та ендокринної систем, м'язового апарату тощо. Ці перебудови охоплюють практично всі тканини та клітини організму [18].

В умовах нормального тиску можна відзначити наступні загальні риси у функціональних характеристиках стану організму спортсменів які є адаптованими до умов гірського клімату [19]:

- економічніша і водночас більш ефективна функція вентиляції
- тенденція до брадикардії і зниженому кровяному тиску
- знижений рівень основного обміну
- знижена концентрація молочної кислоти у крові після навантажень [19].

Подібність механізмів адаптації до впливу зазначених факторів дозволяє говорити про те, що, з одного боку, підвищення спортивної працездатності може відбуватися у процесі систематичної адаптації до гіпоксії. І, з іншого, - підвищення стійкості до недоліку парціального тиску кисню може бути досягнуто за допомогою систематичних занять фізичними вправами при використанні великих за обсягом та інтенсивністю навантажень. Таким чином, ми маємо явище "перенесення" або "перехресної" адаптації [1, 20].

Однак необхідно мати на увазі, що тільки види спортивної діяльності, що вимагають переважного прояву витривалості, близькі за структурою зрушень, що виникають в організмі, до тих, які мають місце в процесі адаптації до гіпоксії [2, 4, 21].

На думку Шестерова Л. Е, механізм позитивного впливу тренування на індивідуальну стійкість до дефіциту кисню у тому, що удосконалюються механізми, підтримують кисневий режим організму належному рівні [22].

Дослідження Сосновского В. В., показують, що адаптація до фізичних навантажень, висотної гіпоксії та холоду поряд з певними відмінностями характеризується і спільністю, вираженою в тих самих зрушеннях - дефіциті макроергів і збільшенні потенціалу фосфорилювання. Цей первинний зсув є сигналом, що активізує апарат клітин, внаслідок чого підвищується вироблення мітохондріями АТФ. Відповідно до його концепції адаптація до гіпоксії характеризується спільністю зрушень у всьому організмі. Яскравими показниками цього процесу є зміна легеневої вентиляції та показники аеробної продуктивності [23].

При виконанні тренувального навантаження у середньогір'ї організм спортсменів у боротьбі кисневе забезпечення працюючих м'язів і тканин насамперед підвищує функціональний рівень зовнішнього дихання. Щоразу, коли знижується парціальний тиск кисню повітря, відбувається компенсаторне збільшення легеневої вентиляції [23].

Дослідження Пастухової В.А. показують, що збільшення легеневої вентиляції у дорослих людей, починаючи з висоти 1000 м, спостерігається у 100% випадків. При виконанні м'язової роботи в умовах середньогір'я легенева вентиляція збільшується більшою мірою, ніж при аналогічному навантаженні на рівнині [24].

Таким чином, в умовах гіпоксичної гіпоксії легенева вентиляція, виміряна стосовно газу, насиченого водяними парами при температурі тіла і тиску навколишнього середовища, збільшується вже в спокої, а при виконанні субмаксимального фізичного навантаження часто досягає значних величин. На висоті 1800-2300 м легенева вентиляція перевищує рівнину на 15-20% переважно за рахунок збільшення частоти дихання [23, 24].

Приведення обсягів легеневої вентиляції до стандартних умов показує зменшення її в міру набору висоти і особливо в період гострої акліматизації

при виконанні субмаксимальних навантажень. Поступово, у міру акліматизації, легенева вентиляція під час виконання субмаксимальних навантажень збільшується. Це змушує організм посилювати діяльність інших ланок киснево-транспортної системи [25, 26].

Більшість досліджень зафіксовано падіння МПК, виміряного у процесі навантажень чи спеціальних тестах у перші дні перебування і тренування спортсменів за умов середньогір'я [1, 9, 12, 17, 28-30].

Друга "хвиля акліматизації", пов'язана зі зниженням показників працездатності та рівня фізіологічних функцій, що забезпечують її, спостерігається в тому випадку, коли тренувальна навантаження характеризується більшою інтенсивністю, а стан підготовленості - вищим рівнем [23, 24].

Вивчення динаміки ЧСС в умовах акліматизації показало, що зміна ЧСС у межах 120-170 уд/хв лінійно пов'язана зі зміною швидкості та потужності роботи, легеневої вентиляції, споживання кисню. За допомогою цього показника можна регулювати інтенсивність навантажень та визначати реакцію організму спортсменів на них. Пульсова вартість засобів тренування в перший тиждень перебування в середньогір'ї підвищується: під час роботи, що викликає "внизу" підвищення ЧСС до 150 уд/хв на 5 ударів; а при роботі, що викликає "внизу" підвищення ЧСС до 160-170 уд/хв - на 10 ударів [30].

Поступове зниження ЧСС при стандартних навантаженнях у процесі акліматизації свідчить про позитивний вплив тренування на функціональний стан спортсменів [28].

При виконанні навантаження субмаксимальної та максимальної аеробної потужності у середньогір'ї відзначається тенденція до компенсації зменшення вмісту кисню в артеріальній крові за рахунок збільшення ЧСС [31]

Організм спортсмена, що виконує напружену м'язову роботу, реагує в перші дні перебування в горах на комплекс подразників підвищенням легеневої вентиляції, частоти серцевих скорочень ням рівня МПК та АнП. Це

значно знижує працездатність та спортивні результати в зонах субмаксимальної та максимальної аеробної потужності [28].Поступово ці зміни згладжуються і починають наближатися до вихідних значень, отриманих до підйому гори.

У середньогір'ї у стані спокою ці зміни щодо невеликі, що забезпечує умови, у яких утилізація кисню залишається незмінною [31]. Але при виконанні напружених тренувальних та змагальних навантажень у середньогір'ї одного посилення функцій зовнішнього дихання, крові та кровообігу виявляється недостатньо. На допомогу їм підключаються інші реакції у вигляді компенсаторних пристосувальних змін з боку регіонарного та капілярного кровотоку, дифузії кисню з крові у тканині та тканинного дихання [31].

При повторних перебуваннях у середньогір'ї спортсмени швидше адаптуються до сумарного впливу кліматичних чинників та тренувальному навантаженню, що скорочує тривалість фази "гострої" акліматизації [32].

Існує чіткий взаємозв'язок між рівнем попередньої підготовки спортсменів в умовах середньогір'я, перебігом акліматизації та динамікою працездатності. Найбільший ефект підвищення працездатності створює тренування в середньогір'ї спортсменів, добре підготовлених на рівнині (що мають високу тренованість, швидкісну витривалість, стійку техніку, і т.д.). Це зумовлює такий рівень підготовленості фізіологічних механізмів, працездатність, при якій додатковий (гіпоксичне) вплив має максимальний ефект [32-34].

Поряд з цим, перебування в горах менш підготовлених спортсменів також дає позитивний результат, оскільки розвиток акліматизації створює фізіологічні передумови більш ефектного впливу як подальшого тренування на рівнині, так і повторної акліматизації [34].

Після закінчення тренування в гірських умовах організм спортсмена перебуває у стані вищої працездатності, ніж до підйому в гори. Це пов'язують з тим, що явища кисневої недостатності, які супроводжують

м'язову роботу у видах спорту, що потребують переважного прояву витривалості, переносяться значно легше. Оскільки найважливішою умовою спортивної працездатності в багатьох видах спорту є здатність до високого тривалого рівня споживання кисню, то ця здатність після перебування в горах значно зростає. Крім того, в процесі тренування в середньогір'ї та адаптації до гіпоксії організм удосконалює здатність більш економно витрачати кисень [1, 35]

1.3 Розвиток фізичних якостей під вплив умов середньогір'я.

Ефект підготовки у гірських умовах був із розширенням функціональних можливостей спортсменів. Узагальнення спортивної практики та аналіз літературних джерел показують більш значне підвищення рівня фізичних якостей – сили, швидкості, витривалості – у спортсменів після тренування у середньогір'ї, ніж після аналогічних зборів, що проводилися на рівнині [2, 35-40].

Кудря О.М. у своїй праці вивчав зміна м'язової сили в 193 спортсменів, які тренувалися у середньогір'ї. У змагальному періоді приріст м'язової сили верхніх кінцівок становив 6,3 %, станової сили - 4,5 % та сили експіраторних (видихальних) м'язів – 17,2% від вихідного рівня. У підготовчому періоді і натомість тренувальної роботи великого обсягу приріст станової сили становив 7,2 %, експіраторних м'язів - 54,1 %. У контрольних групах, що виконували аналогічне тренувальне навантаження у звичних умовах при дворазовому обстеженні в інтервалі, рівному гірничому збору, показники, що вивчаються, майже нічим не відрізняються від вихідних [36].

Закусило М.П., Радзіевський П.О. під час вивчення динаміки двох елементарних форм швидкості під впливом тренування у горах засвідчили достовірне зниження часу рухової реакції з допомогою укорочення латентного періоду. У процесі тренування у горах також статистично достовірно зменшувався латентний час скорочення розслаблення м'язів. Значно покращувалася швидкість виконання окремих рухів. Після

повернення з гір протягом місяця зберігався укорочений час латентного періоду рухової моторної реакції [37].

Ільїн та співав. Відмітили, що опір повітряного потоку у середньогір'ї значно менше, ніж на рівні моря, це сприяє подоланню "швидкісного бар'єру" та підвищенню результатів у бігу на короткі дистанції, метаннях, стрибках, гонках на треку, ковзанярському спорті та інших швидкісних вправах переважно анаеробного (алактатного) характеру у середньогір'ї виконується досить успішно [38].

Тренування в умовах середньогір'я сприяє підвищенню швидкісно-силових якостей спортсменів. Найбільший приріст цих якостей спостерігається до 10-12 дня акліматизації, зберігаючись до 20-го дня перебування в горах. У період реакліматизації ці показники утримуються протягом 3 тижнів [37,39].

Знижений атмосферний тиск сприяє зниженню порогів рефлекторних подразників. Процеси збудження в середньогір'ї переважають процеси гальмування внаслідок активізації симпатичної нервової системи [39], а оскільки кількість енергопродукції в одиницю часу з анаеробних джерел у процесі тренування в горах не зменшується, спортсмен встигає виконати більшу кількість роботи [1, 2, 9].

Позитивний ефект тренування за умов середньогір'я пов'язаний також із впливом підвищеного ультрафіолетового випромінювання. Відзначено підвищення працездатності та рівня розвитку фізичних якостей, у тому числі швидкості та сили, у спортсменів під впливом сонячного та еритемного люмінісцентного опромінення. Збільшення приросту сили при ультрафіолетовому опроміненні майже вдвічі більше, ніж без нього [40].

Найважливішою умовою, що забезпечує рівень витривалості, є здатність до високого, тривалого споживання кисню та економного використання його [8, 9].

У великій кількості робіт відзначається приріст показників максимального споживання кисню (від 4 до 20%), зменшення кисневого

запиту, підвищення анаеробного порогу, збільшення загальної кількості гемоглобіну та еритроцитів у крові після тренування в умовах середньогір'я [8, 12, 13, 29, 30, 40].

Багато авторів відзначають зниження концентрації лактату в крові при стандартній роботі після тренування в середньогір'ї, що також вказує на підвищення аеробних здібностей спортсмена та функціональну економізацію [2, 4, 5, 8, 17].

Багаторічні дослідження [22, 23, 29, 30, 39], пов'язані з динамікою МПК після гірського тренування, переконливо доводять, що цей показник після спуску з гір протягом приблизно 30-40 днів у звичних умовах тренування становить 108-110 % від вихідного, зафіксованого до підйому гори.

У літературі є дані про підвищення швидкості пересування або потужність роботи на рівні анаеробного порогу (АнП) - найважливіших показників, що характеризують ємність аеробної системи енергозабезпечення та забезпечують підтримку більш високої швидкості у стаєрських та марафонських дисциплінах [41, 42].

Поряд із підвищенням аеробної продуктивності в умовах рухової та гіпоксичної гіпоксії організм мобілізує і анаеробні механізми енергозабезпечення, що сприяє підвищенню працездатності. Тренування в середньогір'ї дає можливість мобілізувати свої енергетичні анаеробні ресурси у роботі високої інтенсивності [42].

Під впливом тренування в середньогір'ї різної тривалості спостерігається поступове зниження концентрації молочної кислоти в крові, що може бути пов'язане з підвищенням анаеробного порогу, найкращим використанням більш енергетично вигідного аеробного шляху ресинтезу АТФ. Це і веде до підвищення одного з показників витривалості організму – економізації роботи [43, 44].

Таким чином, під впливом тренування в умовах середньогір'я підвищуються аеробна та анаеробна продуктивність, а також відбувається

економізація діяльності організму. Всі ці функціональні зрушення забезпечують підвищення рівня витривалості спортсменів, а отже, і спортивних результатів.

1.4 Побудова спортивного тренування за умов середньогір'я.

У річному циклі підготовки спортивне тренування в середньогір'ї використовується у всіх періодах [1, 2, 45-49].

Перехідний, чи заключний, період макроциклу тривалістю від 2 до 4 тижнів збігається з тимчасовою втратою спортивної форми [2]. Завдання такого тренування - активний відпочинок та підвищення функціональних можливостей.

Основні завдання цього періоду - активний відпочинок та відновлення спортсмена після змагальних та найінтенсивніших тренувальних навантажень, а також лікування травм та захворювань, підтримання певного рівня працездатності за рахунок засобів загальної фізичної підготовки. У певних випадках завдання перехідного періоду входить удосконалення окремих, особливо відстаючих якостей [1, 2].

Відключення у період від циклічних тривалих вправ не призводить до значного зниження дієздатності аеробних функцій внаслідок помірної дії гіпоксичного чинника [50].

Проведення перехідного періоду у гірських умовах дозволяє зберегти певний рівень працездатності спортсменів за зниження обсягу спеціалізованих засобів тренування.

Підготовку в середньогір'ї доцільно проводити наприкінці базового етапу, коли спортсмени у звичних умовах досягають максимальних за обсягом тренувальних навантажень. І тут позначається вплив вже досить високий рівень витривалості чи силових якостей, що сприяє їх подальшому приросту. Обсяг тренувальних навантажень у середньогір'ї цьому етапі близький до максимального, а інтенсивність перебуває в середньому рівні [43].

Таким чином, тренування в середньогір'ї після початку підготовчого періоду повинне застосовуватися не раніше ніж через 6-8 тижнів при піврічній структурі великого циклу або через 10-12 тижнів для тих, хто будує підготовку за принципом одного річного великого циклу. Раніше початок підготовки в середньогір'ї може призвести до неповного ефекту тренування, оскільки в організмі ще не будуть використані резерви, що піддаються реалізації у звичних умовах [43].

Доцільно проведення тренування в середньогір'ї на стику підготовчого та змагального періодів, де основним завданням буде підвищення функціональних можливостей організму та підготовка до першої серії стартів. Використання наприкінці базового етапу підготовки в горах тривалістю від 2 до 4 тижнів сприятиме прояву високої спортивної працездатності у серії змагань, що проводяться у наступний період [1].

Слід особливо виділити досвід використання середньогір'я у змагальному періоді при підготовці до найбільш відповідальних стартів, для створення контрастних умов тренування та сприятливих передумов успішного виступу у змаганнях [51, 52].

Тренування в середньогір'ї в змагальному періоді найчастіше застосовується з метою підготовки до головного відбірного змагання (запланованого зазвичай на 3-6-й або 14-20-й день після спуску. У цьому випадку участь у головному старті сезону припадатиме на 40-45-. й день) або до головного змагання сезону цей варіант пов'язаний з дуже відповідальною фазою тренування після останнього відбіркового старту, а виступ спортсменів передбачається найчастіше на 14-24 день реакліматизації) [1, 53].

Кількість тренувальних зборів у середньогір'ї обумовлено тривалістю перебування у зворотно-пропорційній залежності. Слід проте пам'ятати, що оптимальним є проведення 2 - 4-х тренувальних зборів у середньогір'ї у річному макроциклі [4, 54].

За літературними даними оптимальні терміни перебування в горах для видів спорту на витривалість становлять 18-24 дні, тоді як для швидкісно-силових видів спорту оптимальним терміном буде 14-16 днів [7, 8].

У заубіжній літературі є рекомендації і за іншими, комбінованими варіантами проведення підготовки в середньогір'ї: 2 рази по 10 днів з 1-2-тижневими інтервалами для бігунів [55-60].

На думку Сосновського В. В. тривале перебування у середньогір'ї як така перестав бути ключем до успіху, спортивні досягнення залежить від планомірної тренування у період [29, 30].

Підвищення інтенсивності тренування за рахунок збільшення обсягу бігу з підвищеною інтенсивністю (ЧСС - 160-180 уд/хв) та підвищення загального обсягу більш ніж на 10%, особливо у фазі "гострої" акліматизації (перші 5-7днів перебування у середньогір'ї), можуть призвести до невдалого виступу спортсменів у 2-місячному періоді реакліматизації [2]

Самойленко Т. В рекомендує зменшення частки високоінтенсивних швидкісних вправ та засобів удосконалення спеціальної витривалості. Робота повинна мати аеробний характер, необхідно збільшити інтервал між вправами. Короткі швидкісні та силові вправи зберігаються, але виконуються у меншому обсязі. Доцільно використовувати "втягуючі" або "відновлювальні" мікроцикли, які характеризуються досить високим обсягом навантаження за зниженої інтенсивності. Основу цього мікроциклу має становити аеробна робота при ЧСС 140-160 уд/хв [5].

Бігуни повинні в 1-й тиждень перебування в горах пробігати кожен кілометр повільніше, ніж на рівнині: при режимах ЧСС 150 уд/хв – на 8 с, при ЧСС 160 уд/хв – на 10 с, при ЧСС 170 уд/хв – на 12 с [1, 4].

У зв'язку з тим, що в ряді робіт використання середньогір'я розглядається як додатковий фактор підвищення тренованості, проводити підготовку в горах рекомендується спортсменам, які вже напередодні виїзду в гори освоїли досить високий за обсягом і інтенсивністю рівень тренувальних навантажень [8. 9, 14, 16].

Опираючись на дослідження Планова В. М. з 7 по 14 день (2 мікроцикл) рекомендується поступовий перехід на звичний рівень тренувальних навантажень, можна застосовувати об'ємні або інтенсивні мікроцикли в залежності від завдань підготовки в даному періоді річного циклу. Однак необхідно зберегти тривалі інтервали між вправами при певному зниженні та інтенсивності. При повторному перебування в горах ця фаза може скорочуватися до 3-5 днів [2, 28, 43].

З 12-14-го дня (3-й та 4-й мікроцикли) акліматизації тренування проводиться без певних обмежень, з урахуванням індивідуальної адаптації до характеру рухової діяльності як за обсягом так і за інтенсивністю, з використанням усіх форм контролю [2, 28, 43]

В окремих випадках перед спуском обсяг може бути дещо знижений, особливо в останні 2-4 дні, якщо планується участь у змаганнях протягом 1 тижня періоду реакліматизації [2, 28, 43].

РОЗДІЛ 2

МЕТОДИ ТА ОРГАНІЗАЦІЯ ДОСЛІДЖЕНЬ

2.1. Методи досліджень

У роботі використовували наступні методи дослідження:

- аналіз і узагальнення науково-методичної літератури;
- бесіда з ведучими тренерами;
- педагогічне тестування;
- педагогічний експеримент: тестування загальної, спеціальної фізичної та функціональної підготовленості; спірометрія, хронометрія;
- методи математичної статистики.

2.1.1. Аналіз і узагальнення науково-методичної літератури засвідчили що є необхідність щодо вивчення сучасних підходів до побудови навчально-тренувального процесу в системі багаторічної підготовки легкоатлетів і необхідності розробки нових ефективних засобів його оптимізації в процесі тренування в гірському бігу. Саме завдяки цьому розділу були визначені завдання і методи кваліфікаційної роботи та обґрунтовані основні напрями дослідження.

У процесі обробки даних спеціальної та науково-методичної літератури вивчалися особливості побудови тренувального процесу спортсменів, що спеціалізуються у бігу на витривалість, в умовах середньогір'я. Крім цього були порушені: загально-біологічні механізми адаптації людини до умов середньогір'я вплив умов середньогір'я в розвитку рухових якостей; особливості багаторазового перебування спортсменів за умов середньогір'я; загальні закономірності побудови та змісту тренувального процесу підготовки бігунів на середні та довгі дистанції; основні засоби та методи підготовки бігунів.

2.1.2. Бесіда з ведучими тренерами. Розмова з провідними тренерами міста _____проводилася у період з вересня 2022 року до грудня 2022 року. Метою було виявлення основних аспектів побудови тренувального процесу за умов середньогір'я. Розмова проходила за заздалегідь підготовленим планом. Було опитано 20 респондентів. Основні питання, порушені у процесі розмови:

- етап тренування спортсмена в середньогір'ї у річному;
- ефективність тренувань у середньогір'ї;
- оптимальні рядки проведення навчально-тренувальних зборів підготовки;
- тренування в умовах середньогір'я.

2.1.3. Педагогічне тестування проводилось для визначення показників фізичного та функціонального рівнів підготовленості досліджуваних спортсменів. Були обрані тести які є загально доступними, оскільки це були спортсмени не вищих розрядів і не потребували спеціального обладнання для заміру функціонального стану спортсменів.

Фізичну підготовленість легкоатлетів виміряли за допомогою контрольного тестування.

1. Як контрольне тестування рівня розвитку витривалості використовували одноразове про бігання дистанції 5000 метрів.

2. Як контрольне тестування рівня розвитку швидкості використовували одноразове про бігання дистанції 100 метрів.

3. Як контрольне тестування рівня розвитку швидкісно-силових можливостей використовували подолання дистанції 100 метрів за допомогою стрибків. Результатом прояву росту спортивного результату та ефективності тренувального процесу була кількість кроків за яку було подолано дистанцію 100 метрів.

4. Як тест, що характеризує показник спеціальної витривалості, застосовували біг 400 м 2 рази 2 серії ((2×400 м)×2 серії). Відпочинок між

серіями становив до повного відновлення, а між відрізками – 2 хв. Фіксували час проходження відрізків (с); показник частоти серцевих скорочень (ЧСС) направлений на визначенні швидкості відновлення організму спортсмена після 1 та 3 хв відпочинку між серіями (уд·хв$^{-1}$). Результати досліджень можуть допомогти бігунам на середні дистанції визначити, якого результату вони можуть очікувати на дистанції 1500 метрів у змаганнях.

В основу системи визначення функціональної підготовленості включали фізіологічні показники ЖЄЛ, ЧСС та артеріального тиску.

1. Проведення ЖЕЛ методом спірометрії проводилось за 1 годину до контрольного тренування закривши ніс зажимом або пальцями. Виконувався максимальний вдох, а потім поступово протягом 4-6 секунд видихається у спірометр. Обовязково дану процедуру виконували 2-3 рази з наступним виміром даного показника. З отриманих даних обирали найкращий результат.

2. Рівень розвитку серцево-судинної системи в процесі дослідження швидкісної витривалості визначали за допомогою пульсометрії, браслетом для здоровя або пальпаторним методом та визначення артеріального тиску (систолічного та діастолічного) мм.рт.ст. за допомогою портативного автоматичного тонометру



hugo.com.ua

Рис. 2.1. Вигляд автоматичного тонометра

Наведені контрольні тести дозволяють оцінити фізичну та функціональну підготовку різних бігунів, а також проаналізувати, як ці якості розвиваються у одного бігуна протягом дослідження.

2.1.4. Педагогічний експеримент. Метою педагогічного експерименту було дослідження впливу умов середньогір'я на фізичну та функціональну підготовку бігунів у підготовчому періоді. Дослідження проводилось під час навчально-тренувальних занять з кінця вересня по кінець жовтня 2023 року, де участь прийняв 20 бігунів на середні дистанції (чоловіки) віком від 14 до 18 років. Навчально-тренувальна група була поділена на дві підгрупи основну та контрольну до яких увійшло по 10 спортсменів у кожну. Групи складались з бігунів рівнем спортивної кваліфікації II дорослий розряд. За допомогою методу сліпого жеребкування спортсмени були розподілені до основної та контрольної груп.

Експерементальна група проводила навчально-тренувальний збір в середногірї _____ на висоті 1200 метрів над рівнем моря (безпосередньо умови середньогірря). Контрольна група тренувалась на спортивній базі м. Lubtheen.

Ключовим критерієм ефективності умов середньогірря, були отримані результати приросту досліджуваних показників у легкоатлетів, які виконували однакові тренувальні заняття у середньогірї, порівняно з ростом аналогічних показників у бігунів, які тренувались на рівнині.

Для визначення ефективності впливу середньогірря на показники загальної фізичної підготовленості застосовували: біг 100 м, що характеризують швидкісні можливості бігуна; біг 5000 м для визначення рівня розвитку загальної витривалості; стрибок в кроці 100 метрів, характеризують швидкісно - силовой конпонент витривалості. Спеціальну фізичну підготовленість, зокрема швидкісну витривалість визначали за

допомогою за допомогою контрольного навантаження біг 400 м 2 рази 2 серії ((2×400 м)×2 серії).

Для визначення ефективності впливу середньогірря на показники функціональної підготовленості застосовували: визначення ЖЄЛ, ЧСС після контрольного навантаження та заміри артеріального тиску (систолічного та діастолічного).

Навчально-тренувальний процес в обох групах був побудований за програмою одного тренера. Дослідження проведені в динаміці трьох тижневого мезоциклу, який складався з окремих мікроциклів, кожен з яких був побудований на 5-разовому тренуванні один раз в день.

Педагогічні дослідження проводилися в другій половині дня, після розминки, під час тренувальних занять. Деякі тести були змагального характеру. Контрольні тренування до і після навчально-тренувального збору проводились в однакових умовах. Всі бігуни виконували розминку, потім приступали безпосередньо до виконання поставлених перед ними завдань.

2.1.5. Методи математичної статистики. Статистичне опрацювання результатів проводили із використанням пакетів статистичних програм Statistica6.0., excel for windows. Визначалися такі статистичні характеристики: середнє арифметичне значення ($\bar{x}$) і середнє квадратичне відхилення (S).

Для статистичної перевірки гіпотез про достовірність відмінностей використали критерій Манна-Уїтні для незв'язаних вибірок. Достовірними вважали відмінності при рівні значимості не нижче 95 % ($p < 0,05$) [61].

2.2. Організація досліджень

Етапи дослідження були наступними:

Перший етап був спрямований на вивчення науково-методичної літератури з тематики дослідження. По завершенні даного етапу був написаний перший розділ та початок другого.

На другому етапі роботи відбувалось планування навчально-тренувального процесу та формування відповідно груп. Також на цьому етапі було проведено констатуючий експеримент з фіксацією всіх досліджуваних показників. По завершенні даного етапу було завершено написання другого розділу та розпочата робота над третім розділом.

На третьому етапі магістерської роботи відбувався власне педагогічний експеримент. Були проведенні відповідні дослідження показників фізичної та функціональної підготовленості та співставлень з вихідними даними. По завершенню даного етапу було формувано висновки дослідження.

РОЗДІЛ 3. ДОСЛІДЖЕННЯ ДИНАМІКИ ЕФЕКТИВНОСТІ ВИКОРИСТАННЯ УМОВ СЕРЕДНЬОГІРЯ НА ПОКАЗНИКИ ФІЗИЧНОЇ ТА ФУНКЦІОНАЛЬНОЇ ПІДГОТОВЛЕНОСТІ У БІГУНІВ

3.1 Особливості побудови тренувального процесу у бігунів на середні дистанції в умовах середньогіря.

Високі спортивні результати у бігу тісно пов'язані з багаторічним навчанням, що складається з багатьох компонентів засобів, методів, умов, форм, принципів, контролю, визначають та складають складність сучасної системи тренувань високого класу.

Враховуючи терміни проходження педагогічної практики для проведення педагогічного експерименту і відповідно планування навчально-тренувального процесу, нами був обраний підготовчий період. Різноманітні інструменти та методи, що використовуються в процесі підготовки спортсменів у даному періоді, було важливим завданням перед нами, адже від саме від правильного наукового підходу до їх вибору та індивідуальних характеристик спортсмена залежить спортивний результат у майбутньому.

Розпочинався підготовчий період для обох груп однаково. Перший мезоцикл спортсмени виконували на рівнині, оскільки навчально-тренувальний збір розпочинався з кінця вересня місяця, звідси і було взято за точку відліку. Як вже зазначалось у розділі 2, спортсмени виконували однакову роботу під керівництвом одного і того ж тренера. Весь процес тренування базувався на виконанні навантажень за допомогою наступних методів: рівномірного, перемінного, повторного, інтервального та контрольно-змагального.

Рівномірний метод ми використовували в підготовчий період тренувань, для розвитку загальної витривалості, серцево - судинної та дихальної системи. Завдяки йому відбувалось покращення аеробних процесів в організмі спортсмена, тоді як навантаження виконувалось в помірній та високій потужності.

Окрім рівномірного методу тренування, нами був використаний і змінний метод, який характеризувався постійним чергування вправ з різною інтенсивністю (швидкістю). Зміна вправ різної інтенсивності може бути стандартним, на прикладом може бути, перехресний біг, в якому темп 1 км розраховувався на 4 хв, а наступний на 5.30 хвилин. Досить часто використовували біг у вигляді Фартлека, в якому змінюється темп постійно змінюється. Основним завданням під час використання даного методу було ритмічне чергування інтенсивності та зміні швидкості руху. Змінний метод найкраще розвиває спеціальну витривалість, покращує роботу різних систем тіла.

За допомогою повторного методу виконували пробігання відрізків різної довжини через інтервали відпочинку. В залежності від етапу підготовки об’єм та інтенсивність змінювались в сторону збільшення або зменшення. Такі ви пробіжки виконувались серійно по 5-6 пробіжок у кожній. Відпочинок між пробіжками та серіями пробіжок визначався в залежності від поставлених завдань тренувального заняття.

Орієнтиром для визначення відпочинку був суб’єктивний стан спортсмена, тобто був довільним. Суб'єктивні відчуття готовності спортсмена до виконання наступного навантаження визначали тривалість інтервалів відпочинку. У той же час ми не чекати повного відновлення організму спортсмена.

Головним завданням в цьому методі було виконати навантаження з певною кількістю повторень з певною швидкістю. Інтенсивність виконанання тренувальної роботи будувалась у вигляді піраміда (30%, 50%, 70%, 50%, 30%) у підготовчому та (95%, 100%, 100%) змагальному періодах. Повторний метод дозволяв нам розвивати швидкісні, швидкісно-силові можливості та спритність. Цей метод дозволяв точно дозувати навантаження, що у свою чергу ефективно впливало на анаболічні процеси організму.

Заключим методом який нами викрситовувався був інтервальний при якому тренувальні заняття були побудовані таким чином, щоб вправи виконувались з багато разовим повторенням при цьому відпочинок повинен бути регламентованим. Відпочинок визначався в одному випадку вказаним часом проміжком або відстанню повільного відновлювального бігу, а в іншому – по готовності фізіологічних систем організму спортсмена (частота серцевих скорочень, дихання , pH крові тощо).

Під час використання інтервального методу ми слідкували не лише за виконанням самої вправи, а інтервалом відпочинку. Адже, саме від часу відпочинку залежало відновлення окремих систем організму спортсмена, якщо спортсмен не відновлювався до вказаного ЧСС, то це призводило до негативних наслідків. Цей метод сприяв розвитку швидкісної витривалості, силової витривалості та швидкісно-силової витривалості.

Контрольний метод нами використовувався лише для перевірки ефективності вплив умов середньогіря на досліджувані показники.

Тренувальний процес в середньогір'ї розпочинали спеціально-підготовчого етапу підготовчого періоду, де основним завданням було підвищення функціональних можливостей організму та підготовка до першої серії стартів. Оскільки підготовка в горах на даному етапі сприяє прояву високої спортивної працездатності у серії змагань. доцільним буде згати, що наш тренувальний збір тривав 4 тижні.

Слід зазначити, що перед тим як розпочати підготовку у середньогірї, нами був проведений повноцінний базовий мезоцикл у підготовчому періоді, де об’єм тренувальної роботи був досить великим, а інтенсивність низькою. Наша методика співпадає з існуючими даними у літературі стосовно гурської підготовки спортсменів у видах витривалості, де такий підхід до планування навчально-тренувального процесу розглядають як додатковий фактор підвищення тренованості.

Перший мікроцикл при перебуванні в умоваз середньогірї супроводжувався зменшенням частки високоінтенсивних швидкісних вправ та засобів удосконалення спеціальної витривалості. Робота носила аеробний характер, з збільшеним інтервалом відпочинку між вправами. Короткі швидкісні та силові вправи зберігались, але виконувались у меншому обсязі. Тому перший мікроцикл був "втягующим", з високим обсягом навантаження при зниженій інтенсивності. Основу цього мікроциклу має складали аеробна робота при ЧСС 140-160 уд/хв. В 1-й тиждень перебування в горах бігуни пробігали кожен кілометр повільніше, ніж на рівнині: при режимах ЧСС 150 уд/хв - на 8 с, ЧСС 160 уд/хв - на 10 с, при ЧСС 170 уд/хв на 12 з 170 уд/хв - на 12 с.

У другому мікроциклі (7 по 14 день) тренувальна робота планувалась таким чином щоб відбувався поступовий перехід на звичайний рівень тренувальних навантажень. У цьому мікроциклі застосовувати об'ємну або інтенсивну роботу в залежності від завдань підготовки. При цьому обовязково зберегали тривалі інтервали між вправами.

У третій мікроцикл був ударним, тренування проводились без яких небуть обмежень лише з врахуванням індивідуальних особливостей адаптації спортсменів до характеру рухової діяльності як по об’єму так і інтенсивності.

Четвертий мікроцикл тривав 3-4 дні і був відновлючим при цьому був дещо знижений об’єм та інтенсивність фізичного навантаження.

Тренувальне навантаження у процесі практичної роботи зі спортсменами розподілялось наступним чином:

Навантаження переважно аеробного спрямованості. У середньому ЧСС при виконанні таких навантажень перебувала в межах 130-150 уд / хв. До такого виду навантажень відносили кросову підготовку і деякі форми силової роботи - випади, ходьба з високим підніманням стегна, ходьба на носках та п’ятках, паровозик вперед та назад.

Навантаження змішаного аеробно-анаеробного впливу нами були поділені на 2 зони інтенсивності: 1-а зона-ЧСС від 150 до 170 уд / хв; 2-а зона

- ЧСС від 175 до 185 уд / хв. До цього напрямку роботи входили в основному наступні вправи: біг на відрізках від 200 до 600м і біг на відрізках від 800 до 1200м (виконання повторним і змінним методом), а також темпової біг на відрізках до 5000м.

Навантаження анаеробно-гликолитического впливу: ЧСС при такій роботі становила вже 180 уд / хв.. До навантажень анаеробно-алактатного впливу ми відносили вправи швидкісно-силової природи, що їх з першочерговими зусиллями (час виконання 10-15 с). Для цього застосовували біг на відрізках 30-150 метрів.

При виконанні вправ на підняття швидкісно-силових якостей та силових якостей спортсменів використовували метання набивних м'ячів по 3 кг та різновиди багатоскоків. Метання набивних м'ячів виконували серійно (3 серії) по 10-12 підкидань у кожній. Що стосується багато скоків, то виконувались стрибки з місця, двух-, трьох-, п'яти та десятикратні. Відпочинок між серіями станових розраховувся на відновлення ЧСС до рівня 120-130 ударів.

3.2. Оцінка стану фізичної та функціональної підготовленості бігунів на середні дистанції. У дослідженні було вивчено рівень фізичної підготовки бігунів на середні дистанції. Для оцінки анаеробних та аеробних можливостей бігунів були використані контрольні тести у вигляді пробігання відрізків дистанції різної довжини.

У дослідженні взяли участь 20 бігунів на середні дистанції з кваліфікацією II розряд. Результати цих бігунів є важливими для оцінки рівня фізичної підготовки бігунів на середні дистанції в цілому. Час подолання дистанцій, визначений за допомогою електронного секундоміру, характеризує різні сторони фізичної підготовки спортсмена.

Після того, як було вивчено рівень розвитку фізичної підготовки бігунів на середні дистанції, було проведено аналіз показників витривалості,

швидкості та швидкісно-силової підготовки спортсменів. Аналіз проводився на основі даних, наведених у таблиці 3.1.

Таблиця 3.2.1

Оцінка показників фізичної підготовленості бігунів контрольної та основної груп

Показник	Час пробігання дистанції, с			
	контрольна (n=10)		основна (n=10)	
	$\bar{x}$	S	$\bar{x}$	S
5000 м	1103,65	1,60	1105,15	1,81
100 м	12,93	0,07	12,94	0,15
Стрибки 100 м	48,53	0,54	48,23	0,45
Перша пробіжка серії I	65,73	0,52	65,80	0,41
Друга пробіжка серії I	65,46	0,57	65,60	0,45
Перша пробіжка серії II	65,52	0,67	65,38	0,43
Друга пробіжка серії II	65,78	0,69	65,35	0,47

Аналізуючи показники фізичної підготовленості, можна констатувати, що отримані нами дані у контрольній та основній групах практично не відрізняються між собою на початку дослідження. Цей факт говорить про рівноцінність двох вибірково сформованих груп. Зокрема, за показником загальної витривалості спортсменів, а саме біг на 5000 м, середній результат для спортсменів контрольної групи становив $\bar{x}$=1103,65; S=1,60 с, а для основної – $\bar{x}$=1105,15; S=1,81 с.

При аналізі швидкісних можливостей (біг 100 м), отримані середні результати у контрольній групі дорівнюєть $\bar{x}$=12,93; S=0,07 с, тоді як у основній групі, даний показник становив $\bar{x}$=12,94; S=0,15 с.

Дослідження рівня швидкісно-силових збібностей у бігунів на середні дистанції здійснювали виконуючи стрибковий біг на відстані 100 метрів. Встановлено, що для спортсменів контрольної групи середній результат на даному етапі дослідження становив $\bar{x}$=48,53; S=0,54 кроків, а у основній групі – $\bar{x}$=48,23; S=0,45 кроків відповідно. Таким чином, збільшення довжини стрибка свідчить про те, що бігуни на середні дистанції є свідчення росту рівня швидкісно-силових можливостей.

При оцінкі показника спеціальної витривалості бігунів біг 400 м 2 рази 2 серії, ми отримали наступні результати. У першій 400-метровій пробіжці I серії середній результат у групі спортсменів основної групи середній результат становив $\bar{x}$=65,80; S=0,41 с та $\bar{x}$=65,60; S=0,55 с, то у групі контролю, аналогічний досліджуваний показник склав $\bar{x}$=65,73; S=0,52 с. Аналогічною ситуація тенденція до зменшення досліджуваного показника була і у II серії. Зменшення часу подолання дистанції в кожній наступній пробіжці може свідчити про високий рівень швидкісної витривалості спортсмена.

Наші дослідження показали, що бігуни на середні дистанції повинні мати високий рівень розвитку як аеробної, так і анаеробної витривалості. також швидкісно-силову підготовку. Ці дані важливі для тренерів, які планують тренувальний процес кваліфікованих бігунів на середні дистанції. Тренери повинні враховувати необхідність розвитку всіх видів витривалості та силової підготовки, щоб спортсмени могли досягти високих результатів на головних стартах сезону.

У процесі дослідження для оцінки функціональної підготовленості бігунів вивчали рівень фізіологічних показників ЖЄЛ, ЧСС та артеріального тиску (табл. 3.2).

Таблиця 3.2.2

Оцінка показників функціональної підготовленості бігунів контрольної та основної груп

Показник	Значення показника			
	контрольна (n=10)		основна (n=10)	
	$\bar{x}$	S	$\bar{x}$	S
ЖЄЛ, л	4,75	0,25	4,63	0,22
ЧСС, уд·хв$^{-1}$	5,00	0,01	4,40	0,02
Систолічний артеріальний тиск, мм рт.ст.	128,50	4,80	125,70	4,56
Діастолічний артеріальний тиск, мм рт.ст	58,00	2,68	60,00	2,08

У процесі дослідження швидкості відновлення працездатності організму спортсмена після контрольного тестування [(2×400 м)×2 серії] визначали показники ЧСС методом пульсометрії. Встановлено, що у контрольній групі досліджуваних перед початком дослідження ЧСС стакладала $\bar{x}$ =67,55; S=2,17 уд·хв$^{-1}$, після 1 хвилини відпочинку – $\bar{x}$ =138,70; S=2,56 уд·хв$^{-1}$ та після 3 хвилини – $\bar{x}$ =94,65; S=2,34 уд·хв$^{-1}$. У порівнянні з групою котролю в основній були зафіксовані наступні показники ЧСС: $\bar{x}$ =68,25; S=1,66 уд·хв$^{-1}$; $\bar{x}$ =139,10; S=2,16 уд·хв$^{-1}$ після 1 хвилини та $\bar{x}$ =95,05; S=1,15 уд·хв$^{-1}$ – після 3 хвилини відповілно.

Характеризуючи показник ЖЄЛ отримані наступні дані: у контрольній групі досліджуваний показник склав $\bar{x}$ =4,75; S=0,25 л тоді як у основній групі – $\bar{x}$ =4,63; S=0,22 л відповідно.

Показники систолічного та діастолічного артеріального тиску знаходяться у межах фізіологічної норми, тобто не виходять за межі референтних значень.

3.3 Результати опитування тренерів-практиків м. Lubtheen

Результати проведеного нами опитування серед тренерів м. Lubtheen, щодо впливу середньогіря на тренувальний процес бігунів:

1. Усі опитані тренери вважають, що тренування у середньогір'ї позитивно впливає на результати спортсменів.

2. 70% опитаних зазначають, що навчально-тренувальні збори в середньогір'ї слід проводити в середині підготовчого періоду, коли спортсмени вже вийшли на високий рівень тренувального обсягу та працездатності. Відсоток тренерів, що рекомендує проведення навчально-тренувальних зборів на стику підготовчого та змагального періодів складає 30%.

3. 20% опитаних тренерів вважають, що для проведення ефективної підготовки у середньогір'ї достатньо 2 тижні. 10% говорять про термін понад місяць. 70% тренерів вважають, що 20-25 днів – оптимальний термін для проведення навчально-тренувального збору в умовах середньогір'я.

4. 70% зазначає, що в перші 3-5 днів перебування у середньогір'я, тренування слід проводити у полегшених умовах. Тривалі навантаження в аеробному режимі - ЧСС трохи більше 160уд/мин. Обсяг має бути знижено на 5-10% порівняно з обсягом у рівнинних умовах. Надалі до 10-12 дня навантаження поступово збільшується. 30% говорить про те, що за термінів навчально-тренувальних зборів 12-15 днів на 3 день перебування можна виходити на звичний рівень навантажень.

3.4 Порівняльна динаміка показників фізичної та функціональної підготовленості бігунів на середні дистанції контрольної та основної груп під впливом умов середньогіря.

Ефективність впливу умов середньогіря під час проведення дослідженні визначали за показниками росту фізичних якостей, зокрема: швидкісних – подолання дистанцій 100; швидкісно-силових – виконання стрибків на дистанції 100 метрів; витривалості – біг на 5000 м та швидкісної витривалості – тестове навантаження [(2×400 м)×2 серії].

Дані, які відображають зміни часу подолання дистанції 5000 м до початку й одразу після дослідження, наведені в табл. 3.4.1

Таблиця 3.4.1

Час подолання дистанції 5000 м бігунами контрольної та основної груп в динаміці дослідження

Кваліфікація спортсменів	Час подолання дистанції 5000 м, с							
	до початку дослідження				після закінчення дослідження			
	контрольна група		основна група		контрольна група		основна група	
	$\bar{x}$	S	$\bar{x}$	S	$\bar{x}$	S	$\bar{x}$	S
II розряд	n=20, розподілених на основну (n=10) та контрольну(n=10)							
	1103,65	1,60	1105,15	1,81	1095,15*	2,60	1080,35	2,31*

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

На початку дослідження у спортсменів контрольної групи середній результат з бігу на 5000 м становив $\bar{x}$ =1103,65; S=1,60 с. При аналізі отриманих даних відповідної групи після закінчення дослідження виявлено статистично покращення цього показника: приріст дорівнював 8 с ($p < 0,05$).

Показники загальної витривалості в основній групі спортсменів були наступними: на початку дослідження середній результат бігу на 5000 м дорівнював $\bar{x}$ =1105,15; S=1,81 с. Одразу по закінченні чотирьох тижневий мезоциклу, при повторному дослідженні було отримано дані, що фіксують покращення відповідного показника порівняно з отриманим результатом на початку дослідження. Приріст результату у порівнянні з групою контролю був практично у двічі вищим і дорівнював 25 с ($p < 0,05$). Незважаючи на те що в обох групах були зафіксовані статистичні зміни, про ефективність впливу умов середньогіря можна побачити з зменшення часу подолання дистанції (рис. 3.4.1).

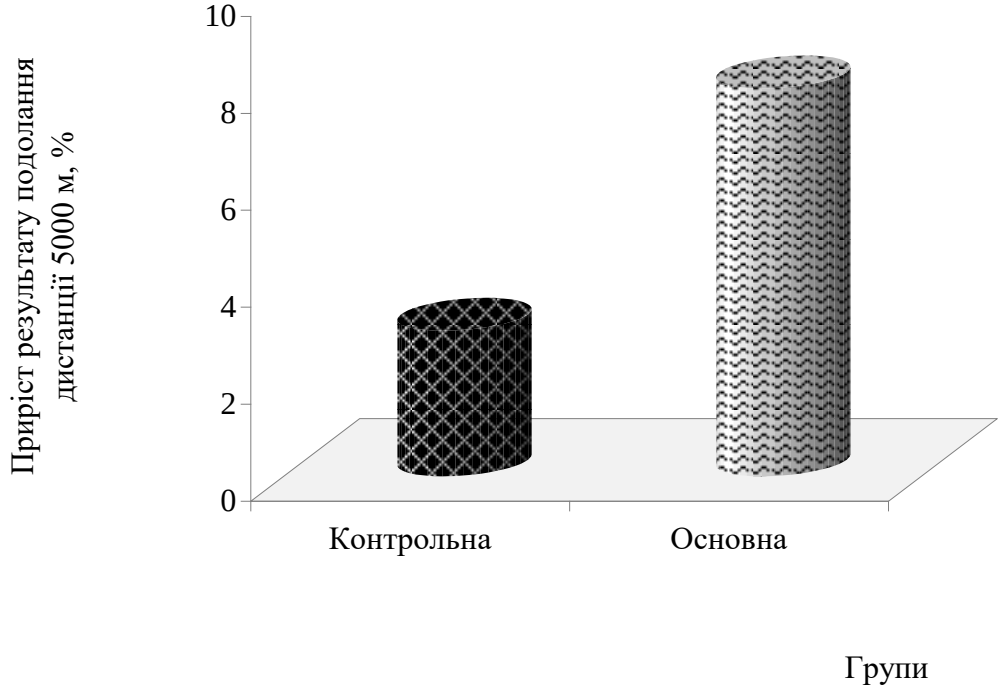


Рис. 3.4.1. Приріст результату подолання дистанції 5000 м по завершенню дослідження відносно вихідних даних під впливом середньогіря

У сучасній практиці спортивної підготовки швидкісні можливості спортсменів відіграють важливу роль у досягненні високих результатів у бігу на середні дистанції. Це пов'язано з тим, що результати, показані на міжнародній арені, вимагають від спортсмена не тільки витривалості, а й швидкості, особливо в кінці дистанції. Вони дозволяють спортсмену підтримувати високу швидкість протягом всієї дистанції та виконувати ефективне фінішування. Крім того, для успішного виступу в бігу на середні дистанції важливим є розвиток швидкісно-силових можливостей. Швидкісно-силові можливості необхідні для підтримання необхідної потужності відштовхування під час бігу.

Швидкісні можливості визначали за допомогою тестового пробігання дистанції 100 метрів із реєстрацією часу і саме зменшення часу пробігання буде свідченням покращенням швидкісних можливостей. Окрім швидкісних можливостей у нашому дослідженні ми визначали також і швидкісно-силові

показники. На нашу думку обєктивним показником, стосовно нашого дослідження, що відображає швидкісно-силові можливості, є виконання кількості стрибків на дистанції 100 метрів. Результати дослідження подано в таблицях 3.4.2 – 3.4.3.

Встановлено, що під впливом препарату спортсмени основної групи показали більш високі результати, які характеризують швидкісні можливості. Підтвердженням цьому є дані, наведені у табл. 4.11.

Таблиця 3.4.2

Час подолання дистанції 100 м бігунами контрольної та основної груп в динаміці дослідження

Кваліфікація спортсменів	Час подолання дистанції 5000 м, с							
	до початку дослідження				після закінчення дослідження			
	контрольна група		основна група		контрольна група		основна група	
	$\bar{x}$	S	$\bar{x}$	S	$\bar{x}$	S	$\bar{x}$	S
II розряд	n=20, розподілених на основну (n=10) та контрольну(n=10)							
	12,93	0,07	12,94	0,15	12,76	0,15	12,55	0,10*

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

Після завершення педагогічного експерименту в основній групі бігунів були зафіксовані статистично вірогідні зміни по покращення часу проходження дистанції 100 м, що характеризує рівень прояву швидкісних можливостей спортсмена. Якщо отримані результати представити у процентному співвідношенні то отримаємо приріст результату на 4,0 % ($p < 0,05$). Одночас у контрольній групі статистично вірогідних змін не спостерігалось, лише позитивна тенденція до покращення досліджуваного показника. ($p > 0,05$).

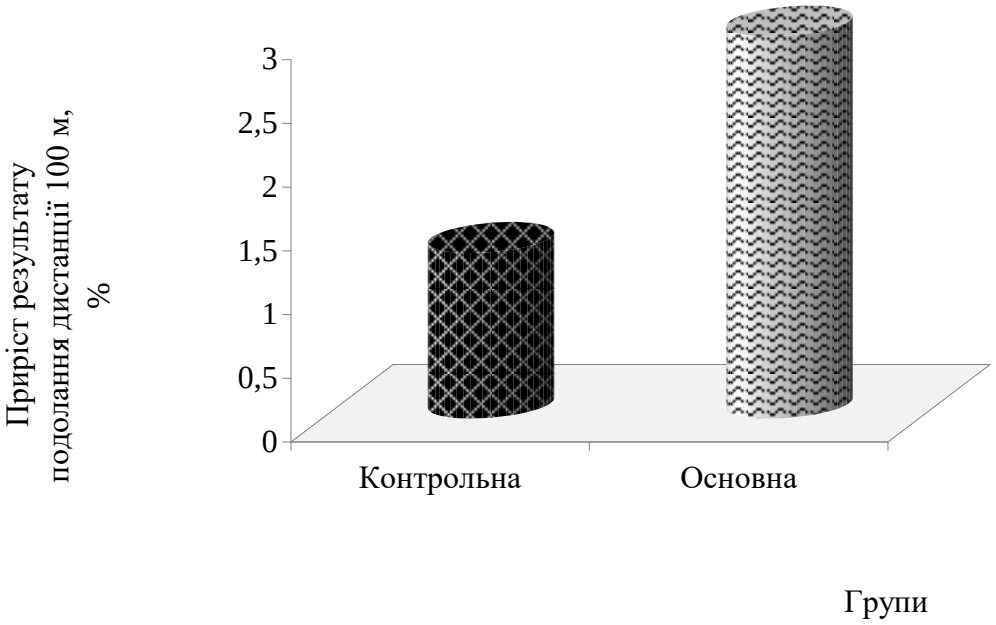


Рис. 3.4.2. Приріст результату подолання дистанції 100 м по завершенню дослідження відносно вихідних даних під впливом середньогіря

Наступним показником який досліджувався було вивчення динаміки рівня розвитку швидкісно-силових можливостей в умовах середньогіря. У даному випадку вивчали і порівнювали результати виконання кількості стрибків на дистанції 100. Як ми бачиом з табл. 3.4.3 у спортсменів основної та контрольної груп вихідні дані практично не відрізняються між собою.

Таблиця 3.4.3

Зміни кількості стрибків легкоатлетами контрольної та основної груп в динаміці дослідження

Кваліфікація спортсменів	Час подолання дистанції 5000 м, с							
	до початку дослідження				після закінчення дослідження			
	контрольна група		основна група		контрольна група		основна група	
	$\bar{x}$	S	$\bar{x}$	S	$\bar{x}$	S	$\bar{x}$	S
II розряд	n=20, розподілених на основну (n=10) та контрольну(n=10)							

	48,53	0,54	48,23	0,45	46,03	1,56	43,73	1,25*

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

Як було зазначено вище вихідні показники основної та контрольної груп у спортсменів були однаковими, а вже після закінчення чотирьох тижневого мезоциклу в контрольній групі вони становили $\bar{x}$ =46,03; S=1,56 стрибків $p > 0,05$), а в основній були зафіксовані на позначці $\bar{x}$ =43,73; S=1,25 стрибків ($p < 0,05$). Звідси стає зрозумілим, що показники суттєво відрізняються між собою. У даному випадку ми можем побачити чітку дію умов середньогіря на швидкісно-силовий компонент підготовки при раціонально побудованому навчально-тренувальному процесі.

Якщо порівнювати приріст між контрольною та основною групами, то можна з впевненістю констатувати покращення досліджуваного результу вдвічі (рис 3.4.3).

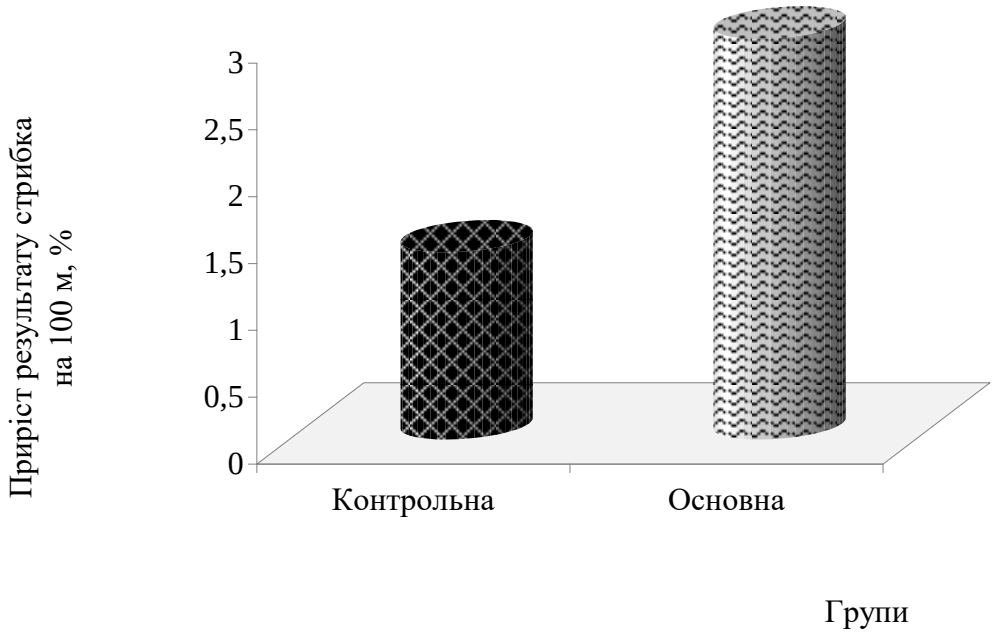


Рис. 3.4.3 Приріст результату подолання дистанції 100 м по завершенню дослідження відносно вихідних даних під впливом середньогіря

Аналізуючи показник швидкісної витривалості, який представлено в табл. 3.4.4, а саме: пробігання контрольних модельних відрізків [(2×400 м)×2 серії] бігунами, які можуть бути використані для прогнозування результату на дистанції 1500 м у змагальних умовах, відмічено певні особливості.

Вихідні дані основної та контрольної груп перед проведенням дослідження свідчить, що результати в групах практично не різняться між собою, тобто вказують на рівноцінність двох вибірково сформованих груп спортсменів.

Таблиця 3.4.4

Час подолання модельних відрізків бігунами контрольної та основної груп в динаміці дослідження

Етап дослідження		Час подолання модельних 400-метрових відрізків, с							
		контрольна група (n=10)				основна група(n=10)			
		початок дослідження		завершення дослідження		початок дослідження		завершення дослідження	
		$\bar{x}$	S	$\bar{x}$	S	$\bar{x}$	S	$\bar{x}$	S
I серія	перша пробіжка	65,73	0,52	64,06	0,71	65,80	0,41	62,65*	0,22
	друга пробіжка	65,46	0,57	63,94	0,87	65,60	0,45	62,34*	0,35
II серія	перша пробіжка	65,52	0,67	63,78	0,91	65,38	0,43	62,23*	0,36
	друга пробіжка	65,78	0,69	63,96	0,85	65,35	0,47	61,34*	0,21

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

Аналіз отриманих даних після завершення дослідження засвідчив статистично вірогідні зміни досліджуваного показника у всіх модельних пробіжках. Зокрема, під час аналізу першої та другої пробіжок І серії в основній групі після завершення дослідження виявлено статистично вірогідні зміни значень досліджуваного показника відносно вихідних даних ($p < 0,05$). Найкращий результат був показаний спортсменами основної групи в останній пробіжці ІІ серії і становив $\bar{x}$ =61,34; S=0,21 с, після завершення дослідження, а на початковій його стадії він становив $\bar{x}$ =65,35; S=0,47 ($p < 0,05$). У контрольній групі відбувалась лише тенденція до зменшення часу пробігання модельних відрізків ($p > 0,05$). Даний факт свідчить про покращення значення показника швидкісної витривалості.

Для визначення рівня приросту результату в обох групах використовували показник Δ – різницю змін значень кожного окремого параметра фізичної підготовленості до і після дослідження. Порівняння показника Δ вказує на аналогічну тенденцію зміни параметрів в обох групах. Як видно з табл. 3.4.5 показник Δ в основній групі у 2 рази вищий, ніж у контрольній.

Таблиця 3.4.5

Зміни часу подолання 400-метрових відрізків у бігунів контрольної та основної груп у динаміці дослідження

Етап дослідження		Зміни часу подолання 400-метрових відрізків, с			
		контрольна група (n=10)		основна група (n=10)	
		$\bar{x}$	S	$\bar{x}$	S
І серія	перша пробіжка	1,67	0,17	3,15	0,44
	друга пробіжка	1,54	0,29	3,14	0,37
ІІ серія	перша пробіжка	1,72	0,25	3,24	0,41
	друга пробіжка	1,84	0,48	4,10	0,41

Наприклад, у першій пробіжці І серії в основній групі після закінчення мезоциклу результат поліпшився на 3,15 с, а у контрольній – на 1,67 с відносно вихідних даних. У другій пробіжці відповідної серії результат основної групи після завершення прийому дослідження був у два рази вищим порівняно з контрольною.

Під час аналізу результатів приросту пробігання 400-метрових модельних відрізків ІІ серії встановлено аналогічну тенденцію до поліпшення показника швидкісної витривалості як у першій, так і в другій пробіжках.

Дані показників функціональної підготовлені, зокрема показника ЖЄЛ, контрольної та основної груп представлені у таблиці 3.4.6.

Таблиця 3.4.6

Зміни кількості стрибків легкоатлетами контрольної та основної груп в динаміці дослідження

Кваліфікація спортсменів	Показник ЖЄЛ, л							
	до початку дослідження				після закінчення дослідження			
	контрольна група		основна група		контрольна група		основна група	
	$\bar{x}$	S	$\bar{x}$	S	$\bar{x}$	S	$\bar{x}$	S
ІІ розряд	n=20, розподілених на основну (n=10) та контрольну(n=10)							
	4,75	0,25	4,63	0,22	4,91	0,15	4,96	0,05*

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

По завершенню дослідження в обох групах спортсменів спостерігалось покращення досліджуваного показника, але в основній групі спостерігались статистично вірогідні зміни ($p < 0,05$), а у контрольній лише позитивна тенденція ($p > 0,05$).

Із даних табл. 3.4.7 видно, що до початку прийому препарату досліджувані показники в основній та контрольній групах практично не відрізнялися між собою. Якщо зіставити отримані дані стосовно динаміки зрушень ЧСС в основній групі до початку та після закінчення курсового прийому препарату "Кардонат" протягом чотирьох тижневого мезоциклу, то помітно, що достовірність відмінностей між цими показниками значною мірою відрізняється.

Аналіз пробігання відрізків I серії по закінченні дослідження виявив статистично вірогідні зміни ЧСС відносно початкових даних ($p < 0,05$), тобто спостерігається економізація скорочувальної діяльності міокарда. Аналіз II серії вказує на аналогічну спрямованість середньогіря на досліджуваний показник: по завершенні дослідження середній результат ЧСС після пробігання першого відрізка становив $\bar{x}$=163,66; S=1,77 уд·хв$^{-1}$, що на 5 уд·хв$^{-1}$ менше, ніж на його початку, та $\bar{x}$=188,00; S=1,08 уд·хв$^{-1}$, що на 4 уд·хв$^{-1}$ менше відповідно ($p < 0,05$).

Про позитивний вплив препарату на процеси відновлення працездатності організму свідчать результати, отримані в основній групі спортсменів одразу після пробігання відрізків у I та II серіях, де відпочинок становив 1 хв, а також після третьої хвилин відпочинку між I та II серіями.

Зокрема, після пробігання першого відрізка II серії після завершення дослідження ЧСС через 1 хв відпочинку становила $\bar{x}$=153,33; S=2,14 уд·хв$^{-1}$ проти $\bar{x}$=159,83; S=2,14 уд·хв$^{-1}$ відносно його початку, аналогічну спрямованість результатів відновлення ЧСС спостерігали між відрізками I серії ($p < 0,05$). Результати отримані, після трьох хвилинного відпочинку свідчать, що у спортсменів основної групи процес відновлення ЧСС відбувався значно швидше, ніж у спортсменів контрольної групи.

Таблиця 3.4.7

Зміни ЧСС у процесі контрольного навантаження у бігунів на середні дистанції контрольної та основної груп

Період	Значення ЧСС у групах легкоатлетів, уд·хв$^{-1}$

вимірювання ЧСС	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
Після першого відрізка I серії	154,16	3,27	153,33	2,67	155,83	1,25	151,41*	1,56
Після 1 хв відновлення	143,83	3,40	141,50	1,93	146,41	2,54	140,41	1,90
Після другого відрізка I серії	181,58	2,57	181,58	1,72	183,75	1,14	180,50*	0,90
Після 3 хв відновлення	150,16	5,76	144,33	4,69	147,66	4,49	139,16	2,94
Після першого відрізка II серії	168,58	2,31	168,50	1,97	168,41	1,73	163,66*	1,77
Після 1 хв відновлення	161,00	2,25	159,50	1,67	159,83	2,36	153,33*	2,14
Після другого відрізка II серії	192,33	1,72	191,75	1,42	191,83	1,58	188,0*	1,08

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

Також було проведено аналіз динаміки показника ЧСС у спортсменів що був виведений у відсотках. Після закінчення мезоциклу в основній групі спортсменів, поліпшення показника ЧСС відносно вихідного значення дорівнювало 2,8 % після пробігання першого відрізка I серії та 1,7 % після пробігання другого відрізка аналогічної серії. Натомість у контрольній групі спортсменів, у відповідній серії приросту майже не спостерігалось.

Аналізуючи кінцеві фізичні та функціональні показники підготовленості, ми спостерігаємо покращення результатів в обох групах, але в основній групі всі показники є вищими. Виходячи з цього тренувальний процес в умовах середньогіря позитивно впливає на фізичний та функціональний стан і результати спортсменів.

ВИСНОВКИ

1. Аналіз науково-методичної літератури з проблеми дослідження дозволив встановити, що одним з факторів підвищення ефективності тренувального процесу є заходи, спрямовані на формування певної структури фізичного стану організму для забезпечення високого рівня загальної підготовленості та спортивних результатів.

2. Тренування в умовах середньогіря повинно проводиться у строгому співвідношенні з всією попередньою підготовкою в умовах рівнини. Доцільним є проведенням тренувального збору на спеціально-підготовчому етапі підготовчого періоду.

3. Проведений педагогічний експеримент доводить позитивний вплив умов середньогіря на позники фізичної та функціональної підготовленості. Зокрема, за показниками "біг 100 м" та "Стрибки в кроці на 100 метрів" в основній групі показник покращився на 4 відсотків відносно вихідних даних; за показником "біг 3000 м" отримані результати покращення даного показника по завершенню дослідження до 8 % відносно вихідних даних.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Суслов Ф.П. Підготовка спортсменів у гірських умовах / Ф.П. Суслов, Є.Б. Гіппенрейтер. - К.: Терра-Спорт, Олімпія Прес, 2000. - 176 с.

2. Платонов В. Н., Булатова М. М. Гіпоксичне тренування в спорті // Hypoxia medical. - М., 1995. - С. 17–23.

3. Платонов В. Н., Булатова М. М. Фізична підготовка спортсмена : Навчальний посібник – К.: Олімпійська література,1995. – 320.

4. Суслов Ф.П. Про підвищення ефективності спортивного тренування виумовах середньогір'я /Ф.П. Суслов // Теорія та практика фізичної культури. - 2006. - № 12. - С. 48-51.

5. Самоленко Т.В. Використання тренувань у гірських умовах у олімпійському річному циклі підготовки у бігу на середні дистанції / Т.В. Самоленко// Фізичне виховання студентів. – 2018. – № 3. – С. 103–107.

6. Saltin B. Adaptive responses to training at medium altitude; with a note on Kenyan runners and a proposal fora multi-centre study // Research Quarterly. 2016. .P. 67.

7. Сосновский В. В., Пастухова В. А. Вплив гіпоксії на функціональний стан регуляторних систем організму спортсменів, які спеціалізуються в легкоатлетичному спринті. Перспективи, проблеми та наявні здобутки розвитку фізичної культури і спорту в Україні. Матеріали I Всеукраїнської електронної конференції Color of science. (30 січня 2018 р.). Вінниця, 2018. С. 216-221.

8. Сосновський В. В., Пастухова В. А.,. Філіппов М. М, Ільїн В. М. Фактори, що визначають фізичну працездатність легкоатлетів-сердньовиків після тренувальних зборів в горах. Тези XX з'їзду Українського фізіологічного товариства ім.П.Г. Костюка з міжнародною участю. Київ, 2019. Фізіол. журн., 2019, Т. 65, № 3 (Додаток). С. 24-25

9. Вовченко І. І., Погоруй А. О., Гедзюк Д. О. Тренування в умовах середньогір'я як засіб підвищення спортивного результату. // Фізичне виховання та спорт у контексті державної програми розвитку фізичної

культури в Україні : досвід, проблеми, перспективи : зб. наук. праць. Вип. 2. – Житомир : Вид-во ЖДУ ім. І. Франка, 2015. – С. 10-13.

10.Колб Дж. Фактори навколишнього середовища / Дж. Колб // Спортивна медицина. - К.: Олімп. літ.,2003. - С. 265-280.

11.Колчинська А. З. Гіпоксічна гіпоксія, гіпоксія навантаження: ушкоджуючий і конструктивний ефекти / А. З. Колчинської // Нурохіа medical. – 1993. – № 3. – С. 8–13.

12.Палатний І. А. Порівняльна ефективність тренування бігунів на довгі та середні дистанції в умовах низькогіря (1000-1300 м над рівнем моря) і рівнинної підготовки : дис... канд. наук : 24.00.01 – 2003.

13.Черкес Л. І. Особливості адаптації до умов середньогір'я спортсменів високої кваліфікації, які спе□ціалізуються у бігу на середні дистанції залежно від типу вегетативного гомеостазу/ Л. Черкес [и др.] // Тео□рія і методика фізичного виховання і спорту – 2014. – № 3. – С. 82–87.

14.Шостак І. Тренування в гірських умовах як допоміжний засіб підготовки кваліфікованих легкоатлетів-бігунів на середні дистанції / Шостак І.//Молода спортивна наука України : зб.наук. праць в галузі фіз. культури та спорту. Т.3. –Львів, 2007. – С. 357–360.

15.Fuchs U., Reiß M. Hohentraining. Trainer bibliothek. – Philippka-Verlag, 2010. – 127 p.

16.Rodriguez F. A. Effects of four weeks of intermittent hypobaric hypoxia on sea level running and swimming performance / F. A. Rodriguez, M. J. Truijens, N. E. Townsend [et al.] // Med. Sci. Sports Exerc. – 2014. – Vol. 36, –№ 5. – S. 338.

17.Основи побудови тренувального процесу в циклічних видах спорту: збірник наукових праць [Електронний ресурс]. Харків: ХДАФК, 2018. Вип.2. 206 с.

18.Ахметов Р. Ф. Управління тренувальним процесом на основі аналізу взаємозв'язку спеціальної та технічної підготовленості кваліфікованих

легкоатлетів // Фізична культура, спорт та здоров’я нації : зб. наук. праць. Вип. 2. Житомир : ФОП Євенок О. О., 2016. С. 159-163.

19.Ван Дай. Використання тренувальних засобів та методів у юних бігунів на середні та довгі дистанції у високогір'ї // Інститут фізичної культури Ченду. 2013. С. 51-52.

20.Зарубіна І. В. Сучасні уявлення про патогенез гіпоксії та її фармакологічної корекції // Огляди клінічної фармакології та лікарської терапії. 2021. Т. 9. № 3. С. 31-48.

21.Ту Яньхао Побудова річного циклу тренування кваліфікованих бігунів на середні дистанції // Молода спортивна наука України: зб. наук. праць з галузі фізичного виховання, спорту та здоров'я людини. Віп. 19: у 4-х т. Л.: ЛДУФК, 2015. Т. 1. С. 274-278.

22.Шестерова Л. Е., Ту Яньхао Динаміка фізичної підготовленості бігунів на середні дистанції, що проживають в різних кліматичних умовах // Слобожанський науково-спортивний вісник 2015. № 4. С. 100-104.

23.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.

24.Сосновський В.В., Пастухова В.А. Адаптація людини до гіпоксії. Вісник ЧНУ. 2017. № 1. С. 97-106.

25.Бобровник В.І. Система оцінки та прогнозування фізичного стану кваліфікованих спортсменів у легкій атлетиці. Педагогіка, психологія та медико-біологічні проблеми фізичного виховання та спорту. 2013. № 1. С. 12-19.

26.Бобровник В.І., Тихоненко Я.П. Формування раціонального складу тренувальних засобів кваліфікованих бігунів на середні дистанції. Науковий журнал Національного педагогічного університету імені М.П. Драгоманова. Серія № 15. “Науково-педагогічні проблеми фізичної культури. Зб. наукових праць «Фізична культура та спорт». За ред. Г.М. Арзютова. К.: Вид-во НПУ імені М.П. Драгоманова, 2016. Випуск 5. (75)16. С. 13-18.

27.Бойчук Т.В., П’ятничук Д.В., Лапковський Е.Й. Оцінка факторів, що впливають на ефективність тренувального процесу у бігунів на середні і довгі дистанції та вплив гіпоксії на функціональний стан організму. Науковий часопис національного педагогічного університету ім.. М. П. Драгоманов. серія 15. Теорія та методика навчання: фізична культура і спорт. Л.: НПУ ім. М.П.Драгоманова. 2010. Випуск 8. С. 134-138.

28.Булатова М.М., Платонов В.М. Середньогір'я, високогір'я та штучна гіпоксія у системі підготовки спортсменів. Спортивна медицини. 2008. № 1. С.95-119.

29.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.

30.Сосновський В. В. Пастухова В. А., Ільїн В. М. Характеристики функціональних станів регуляторних систем організму у бігунів на середні дистанції при довгостроковій адаптації до умов середньогір’я. Фізіол. журн. 2018. Т. 64. № 6. С. 56-63.

31.Волков Н.І., Йорданська Ф.А., Матвєєва Е.А. Зміна працездатності спортсменів за умов середньогір'я. К.: Теорія та практика фізичної культури 2010. № 7. С. 26-31/

32.Грушін А.А., Антонов А.А., Нагейкіна С.І., Ростовцев В.Л. Штучна гіпоксія як додатковий засіб впливу на організм спортсмена з метою підвищення рівня функціональної підготовленості. Вісник спортивної науки. 2016. № 3. С. 23-28/

33.Дацків П.П., Яремко Є.О. Структури серцевого ритму у легкоатлетів-бігунів при фізичних навантаженнях різної потужності.

Педогогіка, психологія та медико-біологічні проблеми фізичного виховання і спорту : зб. наук пр. за ред.. С. С. Єрмакова. Х. 2013. № 24. С. 72-78.

34.Диба Т.Г. Ефективність впливу гіпоксії на функціональні можливості організму та працездатність легкоатлетів-спринтерів. Слобожанський науково-спортивний вісник: Зб. наук. праць. Держкомітет України з фіз. Культури та спорту; ХДІФК. Харків. 2000. Вип. 3. С. 65-71.

35.Євтушенко О.Л., Портниченко А.Г., Кравченко Ю.В., Ільїн В.М., Назарук І.О., Порніченко В.І. Особливості кровообігу у здорових людей під час адаптації до високогір‘я в залежності від гіпоксичного та фізичного навантаження. Мат. V Міждународного симпозіуму «Актуальные проблемы биофизической медицины», Київ, 2007 р. 2007. С. 70-71.

36.Жгір Б.А., Кудря О.М. Використання одноразової високогірної гіпоксії у тренувальному процесі бігунів на довгі дистанції. Питання функціональної підготовки у спорті найвищих досягнень. 2017. № 1. С. 31-35.

37.Закусило М.П., Радзіевський П.О. Ефективність адаптації – в покращенні стану функціональної системи дихання і підвищення працездатності у висококваліфікованих спортсменів. Наукові записки. Біологія та екологія. 2022. Т. 20. С. 47-50.

38.Ільїн В.М., Філіппов М.М., Пастухова В.А., Портніченко В.І., Сосновський В.В. Гіпоксичне тренування у системі підготовки спортсменів. Патологія, реабілітація, адаптація. 2017. Т. 15. № 2. С. 60-72.

39.Ільїн В. Н., Філіппов М. М., Пастухова В. А., Портніченко В. І., Сосновський В.В. Вплив перебування у середньогір'ї на функціональні можливості та фізичну підготовленість бігунів на середні дистанції. «Проблеми фізичної культури населення, яке проживає в умовах несприятливих чинників довкілля». Матеріали XIII Міжнародній науково-практичній конференції [Електронний ресурс]: (10–12 жовтня 2019 р.). Гомель, 2019. С. 251-255.

40.Імас Є.В., Ільїн В.М., Пастухова В.А., Сосновський В.В. Характеристика фізичної працездатності з портсменів, що спеціалізуються в

бігу на середні дистанції, після навчально-тренувальних зборів в умовах середньогір'я. Вісник Черкаського університету, серія "Біологічні науки". 2018. № 1. С. 46 – 53.

41.Пятничук Д.В., Бойчук Т.В. Побудова тренування бігунів на середні і довгі дистанції в умовах Карпатських гір: метод. реком. Івано-Франківськ. 2011. 56 с.

42.Пятничук Д.В., П'ятничук Г. Сучасні погляди на систему тренування бігунів на середні й довгі дистанції. Молода спортивна наука України: зб. наук. пр. з галузі фіз. виховання, спорту і здоров'я людини / за заг. ред. Євгена Приступи. Л. 2013. Вип. 17, Т. 1. С. 201 – 206.

43.Платонов В. Н. Теоретико-методологічні засади спортивного відбору та орієнтації в сучасному спорті вищих досягнень. Наука в олімпійський спорт. 2018. №3. С. 24-51.

44.Портніченко В.І., Ільїн В.М., Філіппов М.М. Зміни в системі дихання та енергетичному обміні у борців при фізичному навантаженні в процесі адаптації до середньогір’я. Основи побудови тренувального процесу в циклічних видах спорту: збірник наукових праць [Електронний ресурс]. – Харків: ХДАФК. 2017. С. 184–191.

45.Кравченко Ю.В., Ільїн В.М., Євтушенко О.Л., Портниченко В.І., Яхниця І.О., Черкес Л.І. Імпульсно-періодична гіпоксія як метод прискорення адаптації до умов високогір‘я. Вісник Черкаського університету. 2007. Вип. 105. С. 43-48.

46.Кравченко Ю.В., Портниченко А.Г., Ільїн В.М., Портніченко В.І. Особливості варіабельності ритму серця при проведенні тесту на толерантність до глюкози при довгостроковій адаптації до гіпоксії. Мат. VI Всеукраїнської науково-практичної конференції «Індивідуальні психофізіологічні особливості людини та професійна діяльність», Черкаси, 20-22 вересня 2017 року. 2017. С. 42.

47.Криворученко О. В. Новий підхід до комплексного оцінювання рівня фізичної підготовленості кваліфікованих бігунів на середні дистанції.

Олимпийский спорт, физическая культура, здоровье нации в современных 153 условиях: матер. междунар. научно-практич. конфер.: под общ. ред. проф. Максименко Г. Н. Луганск. 2017. С. 98 – 102.

48.Криворученко О. В. Оцінка фізичного стану спортсменів різної кваліфікації, які спеціалізуються з бігу на короткі і середні дистанції: автореф. дис….канд.наук. К. 2010. 20 с

49.Радзієвський П. О. Механізми адаптації до нормобаричної гіпоксії в курсу інтервального гіпоксичного тренування у висококваліфікованих спортсменів. Фізіол. журнал. 2015, №2. С. 90-96.

50.Ровний А.С., Ільїн В.М., Лізогуб В.С., Ровна О.О. Фізіологія спортивної діяльності. Х., ХНАДУ. 2015. 556 с.

51.Свищ Я., Сибіль М. Відповідь організму легкоатлетів спринтерів на додаткове тренування гіпоксією. Зб. наук. праць з галузі фізичної культури та спорту. Молода спортивна наука. Вип. 11. Львів: НВФ «Українскі технології». 2007. С. 228–230.

52.Sosnovsky VV, Pastukhova VA, Pornichenko VI, Filippov MM, Ilyin VM Effects of medium-height mountain training on the functional abilities and physical fitness of mid-distance runners. Journal of Physical Education and Sport, JPES. 2019, 19(4), Art 360, P. 2379 - 2383. doi:10.7752/jpes.2019.04360.

53.Alvarez-Herms, J., Julia-Sanchez, S., Hamlin, M. J., Corbi, F., Pages, T., & Viscor, G. Popularity of hypoxic training methods for endurance-based professional and amateur athletes. Physiology & Behavior. 2015. 143, P.35-38.

54.Baevsky R.M., Chernikova A.G. Heart rate variability analysis: physiological foundations and main methods. Cardiometry. 2017. N. 10. P. 66-76

55.Brocherie F.; Millet G. P.; Hauser A.; Steiner T.; Rysman J.; Wehrlin J. P., Girard, O. "Live High-Train Low and High" Hypoxic Training Improves Team-Sport Performance. Medicine and Science in Sports and Exercise. 2015c. 47. P. 2140-2149.

56. 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.

57. DiPasquale D.M.; Strangman G.E.; Harris N.S., Muza S.R. Hypoxia, Hypobaria, and Exercise Duration Affect Acute Mountain Sickness. Aerospace Medicine and Human Performance. 2015. 86. P. 614-619.

58. Drozdovska S.B., Lysenko O.M., Dosenko V.E., Ilyin V.N. Dependence of Aerobic Performance of Athletes on Polymorphism of Genes. Central European Journal of Sport Sciences and Medicine. 2015. V.1. N 1. P. 65– 73.

59. Drozdovska S., Goncharov S., Ilyin V., Dosenko V. Integrative genetic variants in ukrainian athletes. Abstract book of conference «Integrative biology and medicine, Kyiv, Ukraine, 2017. 2017. P. 21.

60. Drozdovska S. Goncharov S., Dosenko V. Molecular genetic markers in ukrainian athletes. Biological Markers in Fundamental and Clinical Medicine. 2018. V. 2. N 1. P. 71-72.