

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ФІЗИЧНОГО ВИХОВАННЯ І СПОРТУ
УКРАЇНИ
КАФЕДРА ЛЕГКОЇ АТЛЕТИКИ, ЗИМОВИХ ВИДІВ ТА ВЕЛОСИПЕДНОГО
СПОРТУ

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

на здобуття освітнього ступеня магістра
за спеціальністю 017 «Фізична культура і спорт»,
освітньою програмою «Система підготовки спортсменів у легкій атлетиці»

**на тему: «Підвищення аеробних можливостей бігунів на
середні дистанції в річному циклі підготовки на етапі
попередньої базової підготовки»**

здобувача вищої освіти
другого (магістерського) рівня
Юрковського Віталія Віталійовича

Науковий керівник: Ткаченко М. Л.
канд.пед.наук., доцент

Рецензент: Гринь О.Р.
канд.пед.наук., професор

Рекомендовано до захисту на засіданні
кафедри легкої атлетики, зимових видів та
велосипедного спорту (протокол № 4 від
10.11.2021р.)

Завідувач кафедри: Бобровник В. І.
д.фіз.вих., професор

Київ-2021

ЗМІСТ

Вступ.....	3
Розділ 1. Аеробні можливості та їх характеристика.....	7
1.1. Максимальне споживання кисню, як основний показник, що характеризує аеробні можливості.....	9
1.2. Фізична працездатність бігунів на середні дистанції.....	14
1.3. Основи побудови тренувального процесу бігунів на середні дистанції в річному циклі на етапі попередньої базової підготовки.....	18
Висновки до розділу 1	28
Розділ 2. Методи і організація дослідження.....	29
2.1. Методи дослідження.....	29
2.1.1. Аналіз і узагальнення науково-методичної літератури та інформації світової мережі Internet.....	29
2.1.2. Аналіз і узагальнення досвіду передової спортивної практики.....	30
2.1.3. Педагогічні спостереження та тестування.....	31
2.2. Організація дослідження.....	32
Розділ 3. Засоби визначення та шляхи удосконалення аеробних можливостей бігунів на середні дистанції на етапі попередньої базової підготовки в річному циклі підготовки.....	33
3.1. Дослідження місця засобів розвитку аеробних можливостей в річному циклі на етапі попередньої базової підготовки.....	33
3.2. Дослідження динаміки розвитку аеробних та анаеробних можливостей спортсменів у річному циклі на етапі попередньої базової підготовки.....	45
Висновки до розділу 3.....	53
Практичні рекомендації.....	54
Висновки.....	56
Список використаних літературних джерел	58

ВСТУП

Актуальність теми. Основними завданнями підготовки на цьому етапі є різносторонній розвиток фізичних можливостей організму, зміцнення здоров'я юних спортсменів, усунення недоліків в рівні їх фізичного розвитку і фізичної підготовленості, створення рухового потенціалу, що передбачає освоєння різноманітних рухових навиків (зокрема відповідних специфіці майбутньої спортивної спеціалізації). Особлива увага приділяється формуванню стійкого інтересу юних спортсменів до цілеспрямованого багаторічного спортивного удосконалення [52].

При цьому А. А. Гужаловський, Л. В. Волков та інші автори попереджають, що намагання збільшити обсяг спеціально-підготовчих вправ, «погоня» за виконанням розрядних нормативів призводить до швидкого зростання результатів в підлітковому віці, що надалі неминуче негативно позначається на становленні спортивної майстерності [37]. Тренери, не враховуючи індивідуального темпу та глибини біологічного розвитку дітей і підлітків, за допомогою нераціональних впливів, надто напружених тренувальних програм, а також активної змагальної діяльності намагаються «витиснути» з останніх якомога вищі спортивні результати, що в більшості випадків призводить до зриву адаптації і відповідно, унеможлиблює подальше спортивне вдосконалення цих спортсменів [45].

Етап попередньої базової підготовки характеризується збільшенням, у порівнянні з етапом початкової підготовки, обсягу допоміжної фізичної підготовки, яка в сумі із загальною складає 85–90% загального обсягу роботи.

Дуже важливою умовою підготовки юних спортсменів на етапі попередньої базової підготовки є складання комплексів вправ і визначення методів їх реалізації, які дозволяють забезпечити різнобічну фізичну підготовленість. Необхідно сформуванню широке коло рухових навичок у

вправах, що близькі за своїм характером до специфіки змагальної діяльності в обраному виді спорту [38].

Раціональне планування тренувальних і змагальних навантажень у процесі багаторічного тренування за даними фахівців, у значній мірі ускладнюється необхідністю урахування природних задатків спортсмена до формування різних сторін спортивної майстерності [26, 36]. Проте, надмірна інтенсифікація та спеціалізація тренувального процесу у роботі з юними спортсменами, які не досягнули оптимальної вікової зони для демонстрації високих досягнень, призводить до великих втрат спортивних талантів. Застосування у тренуванні юних спортсменів найбільш потужних тренувальних стимулів зумовлює швидку адаптацію до них і, відповідно, вичерпання пристосувальних можливостей їхнього організму [50].

Тому в процесі проведення магістерської роботи будуть проведенні педагогічні дослідження, проведення тестування спортсменів протягом річного циклу та аналіз результатів дослідження спортсменів які спеціалізуються з бігу на середні дистанції на етапі попередньої базової підготовки, щодо аеробних, та анаеробно-анаеробних можливостей, тренувань спортсменів в мікроциклах в річному макроциклі, що в подальшому допоможе спортсменам перейти на рівень вище – спеціалізованої базової підготовки, підготувати організм до збільшення навантажень, та підготувати спортсмена до змагальної діяльності.

В зв'язку з вище зазначеним дана проблема є актуальною і потребує вирішення.

Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами. Дослідження виконано згідно Плану НДР НУФВСУ на 2021–2025 рр. Міністерства освіти і науки України за темою 2.1 «Теоретико-методичні основи фізичної та технічної підготовки спортсменів на етапах багаторічного удосконалення (на прикладі легкої атлетики, зимових видів та велосипедного спорту)», № державної реєстрації 0121U108193.

Мета дослідження – вдосконалення тренувального процесу бігунів на середні дистанції в річному циклі підготовки на етапі попередньої базової підготовки на основі підвищення їх аеробних можливостей, шляхом використання ефективних засобів тренування.

Завдання дослідження:

1. Вивчити сучасний стан проблеми побудови тренувального процесу бігунів на середні дистанції в річному циклі підготовки на етапі попередньої базової підготовки, пов'язаного з використанням засобів аеробного спрямування на основі даних науково-методичної літератури.

2. Визначити зміст засобів розвитку аеробних можливостей бігунів на середні дистанції в річному циклі підготовки на етапі попередньої базової підготовки.

3. Виявити динаміку розвитку аеробних та анаеробних можливостей бігунів на середні дистанції в річному циклі підготовки на етапі попередньої базової підготовки.

Об'єкт дослідження – тренувальний процес бігунів, які спеціалізуються з бігу на середні дистанції у річному циклі підготовки на етапі попередньої базової підготовки.

Предмет дослідження – аеробні можливості та засоби їх розвитку у спортсменів, які спеціалізуються з бігу на середні дистанції на етапі попередньої базової підготовки.

Для вирішення поставлених завдань були використані такі **методи дослідження**: аналіз і узагальнення науково-методичної літератури та інформації світової мережі Internet, аналіз і узагальнення досвіду передової спортивної практики (опитування тренерів та аналіз щоденників спортсменів), педагогічне спостереження та тестування.

Наукова новизна. Були доповнені дані стосовно: побудови тренувального процесу для спортсменів які спеціалізуються з бігу на середні дистанції на етапі попередньої базової підготовки; змісту засобів розвитку аеробних можливостей бігунів на середні дистанції в річному циклі підготовки

на етапі попередньої базової підготовки; динаміки розвитку аеробних та анаеробних можливостей бігунів на середні дистанції в річному циклі підготовки на етапі попередньої базової підготовки

Практичне значення отриманих результатів полягає в визначенні змісту засобів розвитку аеробних можливостей у річному циклі на етапі попередньої базової підготовки. Результати досліджень впроваджено у практику підготовки спортсменів Фастівської ДЮСШ.

РОЗДІЛ 1

АЕРОБНІ МОЖЛИВОСТІ ТА ЇХ ХАРАКТЕРИСТИКА

Відразу необхідно відзначити, що в результаті аналізу науково-методичної літератури, не було знайдено чіткого поняття «аеробні можливості». Натомість наводяться схожі за сенсом поняття, такі як:

Аеробна працездатність – це здатність організму тривалий час виробляти фізичну роботу при достатній кількості кисню, що надходить з внутрішнього середовища організму [12].

Аеробні можливості – це можливість людиною підтримувати тривалий час заданий темп роботи за допомогою споживання кисню.

Аеробні можливості людини визначаються насамперед максимальним для нього швидкістю споживання кисню. Чим вище МСК, тим більше абсолютна потужність максимального аеробного навантаження. Таким чином, чим вище МСК у спортсмена, тим більш високу швидкість він може підтримувати на дистанціях, що вимагають прояву витривалості.

При виконанні вправ переважно аеробного характеру чим вище швидкість споживання кисню, тим більша потужність виконання навантаження (швидкість переміщення). Тому в видах легкої атлетики, що вимагають прояву витривалості, спортсмени повинні володіти необхідними аеробними можливостями: 1) високою максимальною швидкістю споживання кисню; 2) здатністю тривалий час підтримувати високу швидкість споживання кисню (великою аеробною «ємністю»).

При бігу виконується значна робота по вертикальному переміщенню маси тіла, отже, за інших рівних умов (однаковою швидкості пересування) чим більше вага спортсмена, тим більша робота здійснюється ним (споживання O_2) [2]. Тому бігуни на довгі дистанції, як правило, мають відносно невелику вагу тіла (перш за все за рахунок мінімальної кількості жирової тканини і відносно невелику вагу кісткового скелета). Якщо у нетренованих чоловіків 18–25 років жирова тканина становить 15–17% ваги тіла, то у видатних стаєрів лише 6–7%,

а в бігунів на середні дистанції 8–12% [40]. У легкоатлетичних видах спорту, максимальні аеробні можливості спортсмена правильніше оцінювати за відносним МСК.

Максимальна аеробна ємність. Найбільш широко для оцінки максимальної аеробної ємності використовується величина максимального кисневого боргу – найбільшого кисневого боргу, який виявляється після роботи граничної тривалості (від 1 до 3 хв). Це пояснюється тим, що найбільша частина надлишкової кількості кисню споживаного після роботи використовується для відновлення запасів АТФ, Крф і глікогену, які витрачалися в аеробних процесах за час роботи. Такі фактори, як високий рівень катехоламінів в крові, підвищена температура тіла і збільшення споживання кисню, часто скорочується серцем і дихальними м'язами, також можуть бути причиною підвищеної швидкості споживання кисню під час відновлення після важкої роботи. Тому лише є помірний зв'язок між величиною максимального боргу і максимальною аеробною ємністю.

В середньому величини максимального кисневого боргу у спортсменів вище, ніж у нетренованих людей, і складають у чоловіків 10,5 л (140мл·кг ваги тіла), а у жінок – 5,9 л (95 мл/кг ваги тіла). У видатних представників швидкісно-силових видів спорту (бігунів на 400 і 800 м) максимальний кисневий борг може досягати 20 л. Величина кисневого боргу дуже варіативна і не може бути використана для точного передбачення результату.

Аеробний механізм ресинтезу АТФ забезпечує понад 90% АТФ організму. Це повільний механізм енергоутворення. Бо включає багато біохімічних перетворень. Біг на різні дистанції – це хороший приклад виконання різної за потужністю та тривалістю роботи, яка забезпечується різним внеском в її виконання анаеробних та аеробних механізмів енергоутворення [1]. Біг на 800 метрів складається на 70% з анаеробних можливостей, а 30% з аеробних можливостей, що також не мало важливо (рис. 1.1).

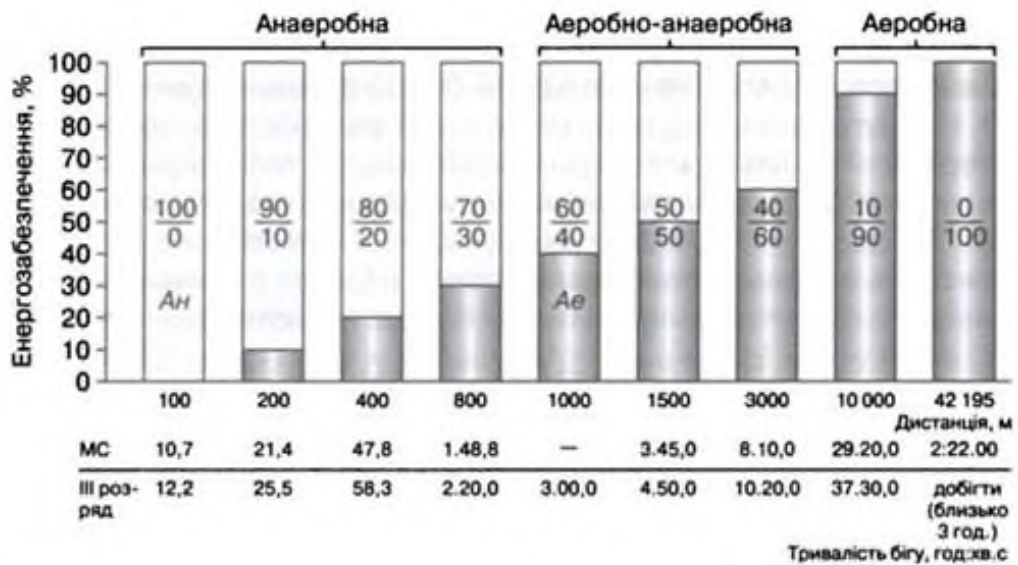


Рис. 1.1. Відносний енергетичний внесок анаеробних і аеробних механізмів енергоутворення у забезпечення бігу на різні дистанції

При цьому між інтенсивністю і тривалістю роботи існує зворотній зв'язок – чим інтенсивніше виконується робота, тим вона менш тривала. Тому зі збільшенням дистанції чи тривалості бігу збільшується частка аеробного механізму енергоутворення і зменшується анаеробного. Фізичні вправи під час виконання яких внесок анаеробного енергозабезпечення становить 70%, відносять до вправ анаеробного типу. Вправи, у виконанні яких енерговитрати 70% забезпечуються аеробним механізмом енергоутворення, відносять до вправ аеробного типу, а якщо вправи виконуються однаковою мірою з участю обох механізмів енергоутворення, то вони належать до змішаного анаеробно-аеробного типу [32].

1.1. Максимальне споживання кисню, як основний показник, що характеризує аеробні можливості

Аеробні можливості людини визначаються, перш за все, максимальним для нього швидкістю споживання кисню. Фізіологічною основою загальної витривалості є аеробні можливості людини. Показником аеробних

можливостей є максимальне споживання кисню (МСК). МСК – це найбільше споживання кисню, яку можуть реалізувати фізіологічні системи за 1 хвилину при виконанні роботи граничного характеру. Аеробні можливості і МСК, визначаються сукупність функціонування фізіологічних систем організму, які забезпечують надходження кисню і його утилізацію в тканинах. Чим вище МСК, тим більше абсолютна потужність максимального аеробного навантаження. Крім того, чим вище МСК, тим легше і триваліша виконання аеробної роботи. Чим вище МСК у спортсмена, тим більшу швидкість він може показувати на дистанції, тим вище його спортивний результат, тим більше обсяг роботи аеробного характеру здатний виконати людина. При вихованні аеробних можливостей крім розвитку МСК вирішують завдання розвитку здатності підтримувати рівень МСК тривалий час і збільшення швидкості розгортання дихальних процесів до максимальних величин. Абсолютні показники МСК перебувають у прямій залежності з розмірами тіла (масою) людини. Відносні показники МСК у кваліфікованих спортсменів знаходяться у зворотній залежності від ваги тіла [27, 29].

Споживання кисню – сумарний показник, який відображає функціональний стан серцево-судинної та дихальної систем [21].

Споживання кисню зростає пропорційно збільшенню навантаження, але настає межа, при якій подальше збільшення навантаження не супроводжується збільшенням споживання кисню. Цей рівень називається максимальним споживанням кисню (МСК).

Величина максимального споживання кисню – це найвищий рівень аеробного обміну при фізичному навантаженні. Вище цієї межі працюючі м'язи опиняються в умовах недостатнього постачання киснем, в них наростають анаеробні обмінні процеси. Таким чином, максимальне споживання кисню являється показником аеробної здатності організму [7].

Максимальне споживання кисню (аеробна здатність) залежить від резервів серця, можливостей кровопостачання працюючих м'язів, кисневої ємності крові, стану легеневої вентиляції, дифузної здатності легень та інших

показників, тобто від фізіологічного стану організму, а також від типу навантаження, маси м'язів, що приймають участь у роботі [22].

Величина МСК являється важливим показником, який характеризує максимальну продуктивність системи транспорту кисню, фізичну працездатність, граничні можливості (потужність) аеробного енергоутворення (максимальної аеробної здатності). Показники МСК свідчать про серцевий, дихальний, ендокринний та інші фізіологічні резерви організму – рівень соматичного здоров'я спортсмена. В процесі тренувань збільшуються адаптаційні можливості, підвищується аеробна здатність, зростає рівень соматичного здоров'я.

Рівень МСК залежить від максимальних можливостей двох функціональних систем: 1) кислородно-транспортної системи, що абсорбує кисень з навколишнього повітря і транспортує його до працюючих м'язів та до інших активних органів і тканин; 2) система утилізації кисню, тобто м'язової системи, екстрагують і доставляють кров'ю кисень. У спортсменів, що мають високі показники МСК, обидві ці системи мають великі функціональні можливості [48].

Кисневий запит – кількість кисню, необхідного організму для забезпечення процесів життєдіяльності в різних умовах спокою або роботи в 1 хв. У спокої в середньому кисневий запит дорівнює 200–300 мл. Наприклад – при бігу на 5 км він збільшується в 20 разів і стає рівним 5000–6000 мл. При бігу на 100 м за 12 секунд, при перерахунку на 1 хв кисневий запит збільшується до 7000 мл.

Сумарний, або загальний, кисневий запит – це кількість кисню, необхідного для виконання всієї роботи. У стані спокою людина споживає 250–300 мл кисню за 1 хв. При заняттях бігом ця величина зростає в залежності від інтенсивності і тривалості тренувань.

Кисневий борг – різниця між кисневим запитом і кількістю кисню, що споживається під час роботи за 1 хв. Наприклад, при бігу на 5000 м за 14 хв кисневий запит дорівнює $7 \text{ л} \cdot \text{хв}^{-1}$, а межа (стеля) МСК у даного спортсмена –

5,3 л·хв⁻¹; отже, в організмі кожну хвилину виникає киснева недостатність, рівний 1,7 л кисню, тобто таку кількість кисню, яка необхідна для окислення продуктів обміну речовин, що нагромадилися при фізичній роботі [49].

У 1969 р наші вчені *Н. І. Волков і В. М. Заціорский* виділи чотири різних тренувальні режими в бігу залежно від ЧСС.

Перша зона – це зона, в якій навантаження переноситься легко протягом тривалого часу, але тренувальний ефект досить низький, так як хвилинний об'єм крові не досягає свого максимуму. ЧСС в цій зоні не перевищує 130 уд·хв⁻¹. Саме в ній новачкам рекомендується бігати в режимі 130 уд·хв⁻¹. Необхідно відзначити, що ця межа помітно залежить від віку та індивідуальної фізичної підготовленості. Наприклад, у 60–70 річних людей вона становить близько 105–110 уд·хв⁻¹.

Друга зона (ЧСС від 130 до 150 уд·хв⁻¹) – це зона, в якій робота протікає за рахунок аеробних джерел енергії, тобто за рахунок дихальних процесів. У такій зоні відсутнє кисневе голодування, оскільки анаеробні джерела енергії практично не беруть участі в процесі, і при цьому не утворюється кисневий борг. Відзначимо, що анаеробні процеси вступають в дію, коли пульс перевищує 150 уд·хв⁻¹. Ця межа називається ПАНО або динамічною рівновагою, при якому має місце урівноваження потреб в кисні і реального постачання організму киснем. Після цієї межі починається змішане енергозабезпечення (аеробно-анаеробне), яке можна легко встановити по наявності лактату (молочна кислота – кінцевий продукт анаеробного окислення вуглеводів – гліколізу) в крові. Зрозуміло, така межа є умовною, вона залежить не стільки від віку спортсмена, скільки від його спортивної кваліфікації. У кваліфікованих спортсменів ПАНО може досягати 160 уд·хв⁻¹, а у менш підготовлених спортсменів – 140 уд·хв⁻¹. Ці дані підтверджуються високими корелятивними зв'язками між ПАНО і спортивними результатами.

Третя зона (пульс від 150 до 180 уд·хв⁻¹) – це змішаний аеробно-анаеробний режим. Відзначимо, що МСК зберігається близько 180 уд·хв⁻¹. За цією межею продуктивність серцевого м'яза починає знижуватися, внаслідок

різкого зменшення діастолічного часу (час, необхідний для відпочинку серця). Це відбивається на ударному обсязі крові і внаслідок цього на споживанні кисню. Ряд наукових досліджень показує, що кордон МСК сильно залежить від віку спортсмена. Для найбільш кращого обчислення деякі дослідники рекомендують наступну формулу: "205 мінус роки віку". Зрозуміло, це поки лише дані орієнтовних досліджень.

Четверта зона (пульс 180 уд·хв⁻¹ і більше) – це анаеробна зона, коли енергозабезпечення переважно переходить на без кисневий обмін, і в цьому випадку утворюється великий кисневий борг. Величину кисневого боргу становить та кількість кисню, яка споживається спортсменом в період відновлення, споживання кисню в спокої (тобто надлишок).

Спеціально слід зазначити, що найбільш сприятливим діапазоном для розвитку аеробних можливостей є зона від 150 до 180 уд·хв⁻¹, при якій споживання кисню досягає максимальних значень. Однак підтримка такого робочого режиму можливе приблизно в межах 10–30 хв. Надалі настає дискоординація в діяльності серцево-судинної і дихальної систем, що призводить до зменшення ефективності тренувального процесу. Іншими словами, рівномірна робота для розвитку аеробних можливостей обмежена в часі протиріччям, яке постійно існує між інтенсивністю роботи та її тривалістю.

Робота максимальної аеробної потужності (з дистанційним споживанням кисню 95–100% від індивідуального МСК) – це вправи, в яких переважає аеробний компонент енергопродукції – він складає до 60–70%. Гранична тривалість таких вправ 3–10 хвилин. До змагальних вправ цієї групи відносяться: біг на 1500 і 3000 метрів. Через 1,5–2 хвилини після початку вправ досягаються максимальні показники ЧСС, систолічний об'єм крові та серцевий викид, швидкість споживання O₂ (МСК), робоча легенева вентиляція (ЛВ). У міру продовження вправи ЛВ, концентрація в крові лактату і катехоламінів продовжує наростати. Показники роботи серця і швидкість споживання O₂, або утримується на максимальному рівні, або починає незначно знижуватися.

Робота субмаксимальної аеробної потужності (з дистанційним споживанням O_2 70–80% від індивідуального МСК) – це вправи, при виконанні яких більше 90% всієї енергії утворюється аеробним шляхом. Рекордна тривалість вправ – 120 хвилин. У цю групу входять: біг на 30 км і більше, лижні гонки на 20–50 км, спортивна ходьба на 20 км. Протягом вправи ЧСС знаходиться на рівні 80–90, а ЛВ 70–80% від максимального значення для даного спортсмена. На протязі виконання цих вправ температура тіла може досягати 39–40 °С [24].

1.2. Фізична працездатність бігунів на середні дистанції

Фізична працездатність – потенційна здатність людини проявити максимум фізичного зусилля при статичній, динамічній та змішаній роботі [46].

Фізична працездатність є інтегративним вираженням можливостей людини, входить в поняття його здоров'я і характеризується рядом об'єктивних факторів. До них відносяться: тілобудова і антропометричні показники: потужність і ефективність механізмів енергопродукції аеробним і анаеробним шляхом; сила і витривалість м'язів, нейро м'язова координація; стан опорно-рухового апарату; нейроендокринна регуляція як процес енергоутворення, так і використання наявних в організмі енергоресурсів та психічний стан.

Розрізняють загальну та спеціальну фізичну працездатність. Остання залежить від спортивної спеціалізації. У різних людей фізична працездатність різна. Вона залежить від спадковості та зовнішніх умов: професії, рівня або характеру фізичної активності, виду спорту та ін. [47].

Для тестування фізичної працездатності використовують різні пристрої: велоергометр, тредміл (доріжка, що пересувається), тредбан (барабан, що обертається), різноманітні сходи для степ-ергометрії, ергометри

човникового типу та ін. На кожному з них можна моделювати навантаження різного характеру та потужності.

Для тестування фізичної працездатності використовують навантаження: східчасте зростання навантаження без періоду відпочинку; безперервне чи майже безперервне зростання навантаження до певного рівня з подальшим рівномірним навантаженням на цьому рівні; одномоментне рівномірне безперервне навантаження [44].

Усі циклічні вправи згідно з одною із багатьох класифікацій фізичних вправ поділяють на роботу в чотирьох зонах відносної потужності: максимальній, субмаксимальній, великій та помірній. При виконанні фізичних вправ у зоні кожної потужності відбуваються певні біохімічні зміни, за якими можна характеризувати виконану роботу (табл. 1.1)

Оцінювати інтенсивність виконаної роботи також можна за іншими показниками, які часто використовуються у практиці фізичного виховання та спорту: енерговитратах, відносних одиницях енергетичних витрат метаболічному еквіваленті (MET), величиною ЧСС, що відображає інтенсивність роботи, виражену в відсотках МСК.

Але необхідно знати, що величина енергетичних витрат під час фізичних навантажень індивідуальна і залежить від статі, віку, маси тіла, рівня фізичної підготовленості та спадкових ознак.

Під величиною MET розуміють відношення енергетичної вартості навантаження до інтенсивності основного обміну. Відносне оцінювання інтенсивності навантаження аеробної спрямованості можна провести за величиною ЧСС, реєстрованої під час виконання роботи. Існує лінійна залежність між величинами ЧСС та споживанням кисню, яке залежить від інтенсивності роботи.

Таблиця 1.1

Біохімічні зміни в організмі людини при виконанні фізичних вправ у різних зонах відносної потужності (Осипенко, 2007)

Показник	Зона потужності			
	Максимальна	Субмаксимальна	Велика	Помірна
Час роботи	2–30 с	30с–3 (5) хв	3–50 хв	5– хв.–5 год
Шлях енергоутворення	КрФ – 95% гліколіз	Гліколіз, КрФ	Аеробний 40–90%	Аеробний
Джерела енергії, їх зміни після роботи (↑,↓)	АТФ↓, Крф ↓, глікоген	Крф ↓, глікоген м'язів, печінки	Глікоген м'язів↓, печінки↓, жири	Глікоген↓, жири
Глюкоза у крові, г·л ⁻¹	0.8 (норма) до 1.2↑	до 2↑	до 1.5↑	0.8–0.6↓
Молочна кислота в крові ммоль·л ⁻¹	1.5 (норма) до 2.5↑	У не спортсменів до 6–12 У спортсменів 10–20 (28)	↑У межах 4–10	1.5
рН крові	7.36 або 7.2↓ (норма)	6.8↓	7.3↓	7.36
Білок у сечі, %	–	1.5%	0.5%	–
Кисневий борг	90–95%	50–90%	20–30%	≈10%
Час відновлення	до 1 год	2–5 год	5–24 год	24–72 год
Фактори стомлення	КрФ ↓, АДФ↑	Порушення діяльності ЦНС, NH ³ ↑, КрФ ↓, рН↓	Глікоген ↓, рН ↓ рO ₂ ↓	Глікоген↓ кетоз, t = 42 °C H ₂ O↓

Важливим показником аеробних можливостей є рівень порогу аеробно-анаеробного обміну (ПАНО). Отримані дані свідчать, що ЧСС, в ПАНО спортсменів коливається в межах 165–172 уд·хв⁻¹, що фактично відповідає середнім величинам для спортсменів.

Поріг анаеробно-анаеробного обміну (ПАНО) оцінюють по величині споживання кисню при постійному рівні лактату в крові (4ммоль·л⁻¹) або в

відсотках VO_2max . У нетренованих людей ПАНО знаходиться на рівні 50–55% VO_2max , а у спортсменів високого класу може досягати 85–90% [11].

Час роботи на рівні ПАНО є показником ємкості аеробного процесу енергозабезпечення. У спортсменів високого класу цей показник може досягати 1,5–2 год.

Поріг анаеробного обміну (ПАНО) – це рівень інтенсивності навантаження, при якому концентрація лактату в крові починає різко підвищуватися, оскільки швидкість його утворення стає вище, ніж швидкість утилізації. Таке зростання починається при концентрації лактату вище $4\text{ммоль}\cdot\text{л}^{-1}$. Порогу анаеробного обміну відповідає 85% від максимального пульсу або 75% від максимального споживання кисню (табл. 1.2).

Таблиця 1.2

Фізіологічна характеристика аеробно-анаеробного переходу під час фізичного навантаження (Коритко, 2010)

Показники	Фази аеробно-анаеробного навантаження		
	Аеробний поріг	Зона переходу	Анаеробний поріг (ПАНО)
Тип метаболізму	Аеробний	Аеробно-анаеробний	Анаеробний
Вміст лактату в крові, $\text{ммоль}\cdot\text{л}^{-1}$	2	2–4	4
Основні енергетичні субстрати, які витрачаються під час роботи	Жирні кислоти	Жирні кислоти, глікоген	Глікоген, жирні кислоти
VO_2 , % VO_2max	<40	40–85	>85
ЧСС, % ЧСС _{макс}	<65	65–90	>90

Сьогодні сформувалися такі уявлення. При першому прирості концентрації лактату в крові фіксується перша порогова точка – перший анаеробний поріг або аеробний поріг. До цього порога не відзначається істотний приріст анаеробного метаболізму. Існує думка, що аеробний поріг – це потужність циклічної роботи, в якій в значному обсязі беруть участь м'язові

волокна гліколітичного типу (БС волокна II типу). В середньому концентрація лактату в крові становить близько $2 \text{ ммоль} \cdot \text{л}^{-1}$.

Під час зростання навантаження відзначається період, коли концентрація лактату в крові після періоду невеликого рівномірного (майже лінійного) підвищення починає виражено збільшуватися. Це виникає, в середньому, при концентрації лактату в крові $4 \text{ ммоль} \cdot \text{л}^{-1}$ і позначається як другий анаеробний поріг, або просто анаеробний поріг. ПАНО в якійсь мірі відображає максимальну аеробну продуктивність повільних м'язових волокон.

Порогові точки відображають потужність роботи, а також величину V_{O_2} з розрахунку на 1 кг маси тіла і в % $V_{O_2\text{max}}$. Широко використовується визначення ПАНО за показниками швидкості бігу, при рівні лактату в крові $4 \text{ ммоль} \cdot \text{л}^{-1}$. [17].

1.3. Основи побудови тренувального процесу бігунів на середні дистанції в річному циклі на етапі попередньої базової підготовки

Основні завдання:

- 1) зміцнення здоров'я і всебічний фізичний розвиток дітей;
- 2) поступовий перехід до підготовки в обраному виді легкої атлетики;
- 3) навчання техніці обраного виду спорту;
- 4) підвищення рівня фізичної підготовки на основі проведення багаторічної підготовки;
- 5) вдосконалення технічної майстерності в декількох видах легкої атлетики;
- 6) підвищення психологічної стійкості до перенесення тренувальних навантажень і виступів на змаганнях;
- 7) відбір перспективних юних спортсменів для подальшої спеціалізації в окремих видах легкої атлетики;
- 8) формування стійкості та інтересу юних легкоатлетів до багаторічного спортивного вдосконалення [31].

Фактори, що обмежують навантаження:

- 1) недостатня адаптація до фізичних навантажень;
- 2) вікові особливості фізичного розвитку;
- 3) недостатній загальний обсяг рухових умінь.

Основні тренувальні засоби:

- 1) спортивні, рухливі ігри та ігрові вправи;
- 2) загально-розвиваючі вправи;
- 3) стрибки і стрибкові вправи;
- 4) метання (полегшених легкоатлетичних снарядів, набивних, тенісних м'ячів та ін.);
- 5) швидко-силові вправи (окремі та у вигляді комплексів, вправи на тренажерах, з гумовими амортизаторами);
- 6) гімнастичні вправи для силової і швидко-силової підготовки;
- 7) вправи з використанням тренувальних пристроїв;
- 8) комплекси вправ для індивідуальних тренувань (завдання додому);
- 9) кроси в аеробному і аеробно-анаеробному режимі;
- 10) повторний, інтервальний, змінний біг на відрізках від 20 до 300 м [51, 60].

Основні методи виконання вправ: ігровий, повторний, рівномірний, круговий, контрольний, змагальний.

На першому році підготовки рекомендується займатися 3–4 рази в тиждень по 90 хв, на другому 4–5 разів на тиждень, на третьому – 5–6 разів по 90–100 хв. [25].

Етап попередньої базової підготовки один з найбільш важливих, оскільки саме в цей час закладається основа подальшого оволодіння спортивною майстерністю в обраному виді легкої атлетики. Однак є небезпека перевантаження ще не зміцнілого дитячого організму. Справа в тому, що у дітей цього віку спостерігається відставання в розвитку окремих вегетативних функцій організму.

Відомо, що на етапі початкових занять легкою атлетикою доцільно висувати на перший план різнобічну фізичну підготовку і направлено розвивати фізичні якості шляхом спеціально підібраних комплексів вправ та ігор (у вигляді тренувальних завдань) з урахуванням підготовки спортсмена. Тим самим досягається єдність загальної та спеціальної підготовки. На даному етапі необхідно враховувати періоди тренування (підготовчий, змагальний і т. д.). Так як сам етап є своєрідним підготовчим періодом в загальному ланцюжку багаторічної підготовки легкоатлетів [58].

На етапі попередньої базової підготовки, різнобічна підготовка має перевагу над спеціальною, що створює сприятливі передумови для подальшого спортивного вдосконалювання.

Збільшується кількість годин на розвиток швидкісних здібностей і, зокрема, елементарних форм прояву швидкості рухів (латентний час простих і складних рухових реакцій; швидкість виконання одиночного руху; частота рухів), комплексних форм, інтегрує в собі елементарні форми і по виконанню найбільш схожі з змагальними рухами.

На цьому етапі настає період найбільш вираженого приросту сили, що вказує на розвиток якісних сторін нервово-м'язового апарату. У спринтерському і бар'єрному бігу, стрибках, метаннях і багатоборстві основна спрямованість занять зорієнтована на розвиток швидкісно-силових якостей, сили груп м'язів, необхідних для виконання змагальної вправи, швидкості рухів. У бігу на середні, довгі дистанції увага приділяється розвитку аеробного, аеробно-анаеробної, анаеробної продуктивності. Триває робота над розвитком гнучкості і рухливості в суглобах [55].

Також відбувається поступове збільшення всіх параметрів тренувальних навантажень. Приблизний приріст загального обсягу тренувального навантаження з року в рік становить 10–15%: засоби загальної підготовки займають приблизно 35–40%, допоміжної 25–30%, спеціальної підготовки 15%.

На даному етапі різнобічна фізична підготовка поступово набуває все більш спеціалізований характер. Вона здійснюється з головною метою в обраному виді легкої атлетики, тому засоби і методи повинні вибиратися з врахуванням специфіки обраної спеціалізації.

В процесі тренувальних занять з дітьми потрібно навчати їх раціональній техніці виконання фізичних вправ. Спортивно-технічна підготовка здійснюється на різноманітному засвоєнні комплексі рухових вмінь та навичок в обраному виді легкої атлетики. На етапі попередньо-базової підготовки, юний спортсмен зобов'язаний засвоїти техніку виконання спеціально-підготовчих вправ. Такий підхід формує у нього здатності до швидкого освоєння техніки, а в подальшому забезпечує вміння застосовувати свою технічну майстерність і в умовах змагань.

Ефективність спортивного вдосконалення обумовлена раціональним оволодінням технікою рухів і фізичною підготовкою. Рухові навички у юних спортсменів повинні формуватися паралельно з розвитком фізичних якостей, що сприяють досягненню успіху в обраному виді легкої атлетики. З самого початку занять необхідно опановувати основами техніки цілісних вправ, а не окремих його частин. Навчання основам техніки доцільно проводити в полегшених умовах.

Ефективність навчання вправам знаходиться в прямій залежності від рівня розвитку фізичних якостей дітей і підлітків. Застосування на початкових етапах занять легкою атлетикою в значному обсязі вправ швидко-силового характеру, направлених на розвиток швидкості руху і сили, сприяє більш успішному формуванню і закріпленню рухових навичок у багатьох видах легкої атлетики.

Ігрова форма виконання вправ відповідно до віковим особливостям дозволяє успішно здійснювати початкову спортивну підготовку юних легкоатлетів.

Контроль на етапі попередньої базової підготовки використовується для оцінки ступеня досягнення мети і вирішення поставлених завдань. Він

повинен бути комплексним, проводиться регулярно і своєчасно, ґрунтуватися на об'єктивних і кількісних критеріях. Контроль ефективності технічної підготовки здійснюється, як правило, тренером. Для визначення технічної підготовленості доцільно ввести в практику контрольні вправи, за допомогою яких можна оцінювати виконання техніки в своєму виді легкої атлетики за елементами (частинами).

Контроль за ефективністю фізичної підготовки перевіряється за допомогою спеціальних контрольних вправ які характеризують рівень розвитку фізичних якостей. При плануванні контрольних навантажень рекомендують наступний порядок: перший день – випробування на швидкість, другий – на силу і витривалість. Особливу увагу приділяють дотриманню однакових умов в контролі. Маються на увазі час дня, прийом їжі, що передує навантаження, погода, розминка і т. д. Контрольні випробування найкраще проводити в змагальній обстановці.

Лікарський контроль передбачає: 1) поглиблене медичне обстеження (два рази на рік); 2) медичне обстеження перед змаганнями; 3) етапне медичне проходження; 4) лікарсько-педагогічні спостереження в процесі тренувальних занять; 5) санітарно-гігієнічний контроль за режимом дня, місцем тренувальних змагань, одягом і взуттям; 6) контроль за виконанням юними спортсменами рекомендацій лікаря по стану здоров'я, режиму тренування і відпочинку. Також передбачає головне і принципове положення це допуск до тренувань та змагань здорових дітей [13].

Визначення функціонального стану і працездатності юних спортсменів виявляється на основі функціональних проб з точним дозуванням навантажень. До них відноситься – степ-тест, біг на тредбані, навантаження на велоергометрі.

Неможливо досягти в майбутньому високих стабільних результатів рідко виступаючи на змаганнях. На даному етапі тренування збільшується кількість змагань на рік. Крім контрольних (у вигляді контрольно-педагогічних тестів, юні спортсмени повинні змагатися в своєму виді легкої

атлетики. Програма змагань, їх періодичність, вік учасників повинні відповідати правилам з легкої атлетики та доступним нормам навантажень.

Юних спортсменів у змаганнях потрібно націлювати на демонстрацію соціально цінних якостей особистості, мужності, ініціативності, сміливості, колективізму, дружелюбності стосовно спортсменів і поваги до них, стійкості в поєдинку суперником.

Тренування на етапі попередньої базової підготовки також повинна здійснюватися на розвиток функціональних систем, зміцнення м'язово-зв'язкового апарату, підвищення працездатність.

Загальний обсяг бігу на етапі попередньої базової підготовки повинен становити не більше 35–40% в перший рік і підвищуватися до 60% до третього–четвертого. На етапі спеціалізованої базової підготовки обсяги бігу повинні складати 65–80% обсягу, виконуваних кваліфікованими спортсменами. Тим самим закономірностям підкоряється і планування обсягу бігу в анаеробному і змішаному режимах [18].

При плануванні багаторічного тренування на етапі попередньої базової підготовки доцільно застосовувати загальні обсяги бігу, обчислювані від максимальних величин для середніх дистанцій (800 і 1500 м). Проте це не означає, що всі бігуни у віці 12–15 років повинні спеціалізуватися в бігу на середні дистанції, вони можуть бігати і на довші дистанції [4, 19, 20].

Побудова тренування в малих циклах (мікроциклах)

Мікроцикл – це малий цикл тренування, найчастіше з тижневою або близько тижневою тривалістю, що включає звичайно від двох до декількох занять.

Зовнішніми ознаками мікроциклу є:

— наявність двох фаз в його структурі – фази (кумулятивної) стимуляції і відновної фази (розвантаження і відпочинок). При цьому рівні поєднання (за часом) цих фаз зустрічаються лише в тренуванні спортсменів-початківців. У

підготовчому періоді фаза стимуляції значно перевищує відновлювальну, а в змаганні їх співвідношення стають більш варіативними;

— часто закінчення мікроциклу пов'язане з відновною фазою, хоча вона зустрічається і в середині його;

— регулярна повторюваність в оптимальній послідовності занять різної спрямованості, різного об'єму і різної інтенсивності.

Аналіз тренувального процесу в різних видах спорту дозволяє виділити певне число узагальнених по напрямках тренувальних мікроциклів : втягуючих, базових, контрольно-підготовчих, підводящих, а також змагальних і відновних [35].

У практиці окремих видів спорту зустрічається від чотирьох до дев'яти різних типів мікроциклів.

Втягуючі мікроцикли характеризуються невисоким сумарним навантаженням і спрямовані на підведення організму спортсмена до напруженої тренувальної роботи. Застосовуються в першому мезоциклі підготовчого періоду, а також після хвороби.

Базові мікроцикли (загально-підготовчі) характеризуються великим сумарним об'ємом навантажень. Їх основна мета – стимуляція адаптаційних процесів в організмі спортсменів, рішення головних завдань техніко-тактичної, фізичної, вольової, спеціальної психічної підготовки. Через це базові мікроцикли складають основний зміст підготовчого періоду.

Контрольно-підготовчі мікроцикли діляться на спеціально-підготовчі і модельні.

Спеціально-підготовчі мікроцикли, характеризуються середнім об'ємом тренувального навантаження і високою змагальною інтенсивністю, спрямовані на досягнення необхідного рівня спеціальної працездатності на змаганнях, шліфовку техніко-тактичних навичок і умінь, спеціальну психічну підготовленість.

Модельні мікроцикли пов'язані з моделюванням змагального регламенту в процесі тренувальної діяльності і спрямовані на контроль за

рівнем підготовленості і підвищення здібностей до реалізації накопиченого рухового потенціалу спортсмена. Загальний рівень навантаження в ньому може бути вищим, ніж в майбутньому змаганні (правило *перевищеної дії*).

Ці два види контрольно-підготовчих мікроциклів використовуються на завершальних етапах підготовчого і змагального періоду.

Підводящі мікроцикли. Зміст цих мікроциклів може бути різноманітним. Це залежить від системи підведення спортсмена до змагань, особливостей його підготовки до головних стартів на завершальному етапі. У них можуть вирішуватися питання повноцінного відновлення і психічного налаштування. В цілому вони характеризуються невисоким рівнем об'єму і сумарної інтенсивності навантажень.

Відновні мікроцикли зазвичай завершують серію напружених базових, контрольно-підготовчих мікроциклів. Відновні мікроцикли планують і після напруженої змагальної діяльності. Їх основна роль зводиться до забезпечення оптимальних умов для відновних і адаптаційних процесів в організмі спортсмена. Це обумовлює невисоке сумарне навантаження таких мікроциклів, широке застосування в них засобів активного відпочинку.

Змагальні мікроцикли мають основний режим, який відповідає змагальній програмі. Структура і тривалість цих мікроциклів визначаються специфікою змагань в різних видах спорту, загальним числом стартів і паузами між ними. Залежно від цього змагальні мікроцикли можуть обмежуватися стартами, безпосереднім підведенням до них і відновними заняттями, а також можуть включати і спеціальні тренувальні заняття в інтервалах між окремими стартами і іграми.

У практиці спорту широко застосовуються мікроцикли, які отримали назву ударних. Вони використовуються в тих випадках, коли час підготовки до якогось змагання обмежено, а спортсменові необхідно швидше добитися визначених адаптаційних перебудов. При цьому ударним елементом можуть бути об'єм навантаження, її інтенсивність, концентрація вправ підвищеної технічної складності і психічної напруженості, проведення занять в

екстремальних умовах зовнішнього середовища. Ударними можуть бути базові, контрольні-підготовчі і змагальні мікроцикли залежно від етапу річного циклу і його завдань.

У окремих мікроциклах повинні плануватися як робота різної спрямованості, що забезпечує по можливості удосконалення різних сторін підготовленості, так і робота більш менш вираженої переважної спрямованості відповідно до закономірностей побудови тренування на конкретних етапах річної і багаторічної підготовки [33, 42, 43].

Структура річного циклу підготовки бігунів на середні дистанції

Однією з основних проблем у системі підготовки бігунів на середні дистанції є нормування, планування і організація тренувальних навантажень в річному циклі. Ефективність побудови тренувального процесу багато в чому визначається ступенем керування тренувальними навантаженнями, вдосконаленням традиційних типів і форм побудови тренування.

Оптимально побудова тренувального процесу багато в чому пов'язана з раціональним плануванням річного циклу. Ефективність такого планування визначається: структурою річного циклу; основними завданнями по етапах підготовки, розподілом об'єму основних тренувальних засобів по тижням; календарем і системою змагань; закономірностям розвитку і становленням спортивної форми; динамікою спортивних навантажень в річному циклі; динамікою стану спортсмена в річному циклі; раціональною організацією педагогічного і медико-біологічного контролю.

Ефективне управління підготовкою бігунів можливе лише за умови об'єктивного планування всіх структурних одиниць тренувального процесу. Таке планування повинно передбачати, з одного боку, визначення змісту тренування, з другого – його будови, що забезпечують досягнення найвищого спортивного результату на конкретному етапі підготовки бігуна.

Тренування на перших етапах річного циклу повинно забезпечити ріст загального рівня функціональних можливостей організму, всебічний розвиток

фізичних і вольових здібностей бігуна – все це складає основу для майбутньої спеціалізованої роботи [57].

Змагальний період відповідає за готовність бігуна до досягнення найвищих результатів на основі високого рівня спеціальної тренуваності, розвитку здібностей, що обумовлюють успіх у змагальній діяльності.

Для підготовчого періоду характерний спад спеціальної тренуваності, зниження можливостей функціональних систем і розриву оптимальних зв'язків між ними. При цьому різні показники підготовленості знижуються не одночасно. Швидше знижуються найбільш спеціалізовані показники, наприклад у бігунів – спеціальна витривалість. В той же час загальна витривалість, яка залежить від аеробних можливостей організму, зберігається довше. Відповідно до фаз розвитку спортивної форми тренувальний цикл прийнято розділяти на три періоди: підготовчий, протягом якого вирішується завдання становлення спортивної форми; змагальний, коли створюються умови для її збереження і досягнення найвищих спортивних результатів; перехідний – період часткової втрати спортивної форми [9, 30, 39].

Висновки до розділу 1

1. Залежність результату від аеробних можливостей у кваліфікованих спортсменів з бігу на 800 метрів може складати до 30 %. Основним показником, що характеризує аеробні можливості слід вважати МСК, а також фізичну працездатність спортсменів.

2. Найсприятливішими для розвитку аеробних можливостей є режими тренування в другій (ЧСС від 130 до 150 уд·хв⁻¹) і третій зонах (ЧСС від 150 до 180 уд·хв⁻¹).

3. Підвищення аеробних можливостей бігунів на середні дистанції в річному циклі підготовки на етапі попередньої базової підготовки відіграє важливу роль в зміцненні здоров'я спортсменів, та закладання бази (фундаменту), для подальшого тренування і покращення своїх спортивних результатів.

РОЗДІЛ 2

МЕТОДИ І ОРГАНІЗАЦІЯ ДОСЛІДЖЕННЯ

2.1. Методи дослідження

Для вирішення поставлених завдань були використані такі методи дослідження:

- аналіз і узагальнення науково-методичної літератури та інформації світової мережі Internet;
- аналіз і узагальнення досвіду передової спортивної практики (опитування тренерів, аналіз щоденників спортсменів);
- педагогічні спостереження

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

Аналіз спеціальної науково-методичної літератури здійснювався з метою вивчення та пошуку напрямків подальшого удосконалення методики побудови тренувального процесу спортсменів з бігу на середні дистанції попередньої базової підготовки.

В результаті досліджень одержано дані щодо структури річної підготовки, обсягів та співвідношення засобів різної переважної спрямованості, а також методики їх використання у спортсменів з бігу на середні дистанції.

Аналіз науково-методичної літератури дав можливість обґрунтувати тему магістерської роботи, вивчити особливості побудови тренувального процесу в річному циклі змагальної діяльності бігунів на середні дистанції попередньої базової підготовки. Створити рекомендації в річному циклі для тренування бігунів попередньої базової підготовки з бігу на середні дистанції,

для підвищення аеробних можливостей, закладання бази (фундаменту), для подальшого тренування і покращення своїх спортивних результатів.

2.1.2. Аналіз і узагальнення досвіду передової спортивної практики

Для формування чіткої уяви про побудову тренувального процесу бігунів на середні дистанції попередньої базової підготовки проводилось опитування провідних тренерів України і аналіз щоденників та матеріалів підготовки спортсменів.

Опитування тренерів здійснювалось на першому етапі дослідження для виявлення актуальності проблеми, а також пошуку вирішення проблеми удосконалення підготовки скороходів на етапі попередньої базової підготовки. Вивчалось питання щодо структури річної підготовки спортсменів на цьому етапі багаторічної підготовки. В опитуванні брали участь 10 провідних тренерів України.

Аналіз щоденників та матеріалів підготовки спортсменів дав можливість виявити основні засоби та методикау їх використання в тренуванні на етапі попередньої базової підготовки.

У спортсменів визначали обсяг та співвідношення засобів різної переважної спрямованості у річному циклі підготовки. При цьому досліджувались індивідуальні особливості побудови тренувального процесу спортсменів з бігу на середні дистанції попередньої базової підготовки. В проведенні аналізу щоденників брали участь 10 спортсменів.

Даний метод використовуватиметься для ознайомлення з основними показниками тренувальних навантажень (склад та співвідношення тренувальних засобів, обсяг та інтенсивність навантажень), порівняння з даними отриманими в результаті аналізу науково-методичної літератури. В результаті аналізу щоденників спортсменів попередньої базової підготовки буде сформовано моделі тренувального процесу.

2.1.3. Педагогічне спостереження та тестування

Даний метод дослідження використовувався в процесі тренувальної та змагальної діяльності кваліфікованих скороходів. При цьому проводилось:

- візуальне спостереження за технікою бігу по дистанції – увага приділялась особливостям виконання старту, бігу по дистанції та фінішу;
- спостереження за змагальною діяльністю спортсменів з бігу на середні дистанції (визначались тактичні особливості ведення змагальної боротьби);
- вивчення змісту тренувальної роботи в рамках одного тренувального заняття та мікроциклу на різних етапах річної підготовки.

Кожне педагогічне спостереження було оформленим у вигляді спеціального протоколу, що дозволило чітко занотувати ці положення.

В результаті проведення педагогічного спостереження були використані такі методи:

Порівняння біг по дистанції протягом річного циклу підготовки у спортсменів, які спеціалізуються з бігу на середні дистанції на етапі попередньої базової підготовки на відрізках : 100, 200, 400, 800 метрів.

Коефіцієнт витривалості (Г. Назаров, 1962) – це відношення часу подолання всієї дистанції до часу подолання еталонного відрізка.

Індекс витривалості (Т. Cureton, 1951) – це різниця між часом подолання довгої дистанції і тим часом на цій дистанції, який показав би випробовуваний, якби подолав її з швидкістю, яку показав їм на короткому (еталонному) відрізку.

Запас швидкості (М.Г. Озолін, 1959) визначається як різниця між середнім часом подолання будь-якого короткого, еталонного відрізка, при проходженні всієї дистанції і кращому часі на цьому відрізку.

Запас швидкості (М.Г. Озолін, 1959) визначається як різниця між середнім часом подолання будь-якого короткого, еталонного відрізка (наприклад, 30, 60, 100 м у бігу), при проходженні всієї дистанції і кращому часі на цьому відрізку.

2.2. Організація дослідження

Дослідження проводились в три етапи протягом 2020–2021 рр.

На першому етапі (вересень – грудень 2020 р.) окреслено основні етапи розвитку наукової думки за проблематикою підвищення аеробних можливостей бігунів попередньої базової підготовки з бігу на середні дистанції.

На другому етапі (січень – серпень 2021 р.) визначено засоби підвищення рівня аеробних можливостей спортсменів, які спеціалізуються з бігу на середні дистанції. Узагальнено досвід практичної діяльності провідних тренерів України з легкої атлетики: проведено опитування 10 тренерів, які мають досвід роботи зі спортсменами з бігу на середні дистанції попередньої базової підготовки, та проаналізовано документи планування тренувального процесу, а також здійснено аналіз щоденників спортсменів (n=10). Це дало можливість виявити і систематизувати дані про побудову тренувального процесу спортсменів попередньо базової підготовки на цьому етапі багаторічної підготовки. При цьому виявлено раціональну структуру річної підготовки, обсяг, співвідношення та особливостей використання засобів різної переважної спрямованості.

На третьому етапі (вересень – жовтень 2021 р.) проаналізовано і узагальнено отримані дані. На основі теоретичних та експериментальних досліджень викладено основні позиції побудови тренувального процесу спортсменів які спеціалізуються з бігу на середні дистанції у річному циклі на етапі попередньої базової підготовки, впроваджено результати дослідження у практику спортивної підготовки.

РОЗДІЛ 3

ЗАСОБИ ВИЗНАЧЕННЯ ТА ШЛЯХИ УДОСКОНАЛЕННЯ АЕРОБНИХ МОЖЛИВОСТЕЙ БІГУНІВ НА СЕРЕДНІ ДИСТАНЦІЇ НА ЕТАПІ ПОПЕРЕДНЬО БАЗОВОЇ ПІДГОТОВКИ В РІЧНОМУ ЦИКЛІ ПІДГОТОВКИ

3.1. Дослідження місця засобів розвитку аеробних можливостей в річному циклі на етапі попередньої базової підготовки

В результаті аналізу матеріалів підготовки та аналізу щоденників 10-ти спортсменів, які спеціалізуються з бігу на середні дистанції попередньої базової підготовки були визначені тренувальні засоби розвитку аеробних можливостей та їх місце у мікроциклах в річного циклу підготовки спортсменів.

Тижневий мікроцикл на втягуючому етапі спортсменів попередньої базової підготовки несе в собі такий характер навантажень за допомогою яких спортсмени, які прийшли на тренування після літніх канікул, чи після перенесених хвороб, чи внаслідок перенесених травм могли швидше адаптуватись до фізичних навантажень (табл. 3.1).

Розминка в спортсменів розпочинається з повільного бігу 1,5–2 км (4–5 кіл на стадіоні), в залежності від того наскільки спортсмен себе почуває під час бігу на дистанції, адже тривалий час спортсмен не отримувал навантаження.

Вправи на місці виконуються починаючи з м'язів шиї та закінчуючи розминкою м'язів гомілки, тобто зверху до низу. Виконуючи вправи на місці спортсмен налаштовує себе та свої м'язи до виконання поставлених завдань під час тренування.

Вправи з опорою, передбачають що спортсмен виконує вправи які допомагають розтягнути м'язи передньої, задньої поверхності стегна та

литкових м'язів ніг, для того щоб не отримати травму під час тренування та бути готовим до поставлених завдань.

Таблиця 3.1

Приблизний тижневий мікроцикл на втягуючому етапі тренування

Дні тижня	Навантаження
Понеділок	Повільний біг – 1.5–2 км; З.Р.В. і спеціальні вправи – 20 хв.; прискорення 2 x 60 м., 1 x 80 м. Старти з різних положень 8 вправ – 30 м, вправи на укріплення м'язів спини та пресу, спортивні ігри – 20–30 хв. Заминка – 400 м.
Вівторок	Біг в аеробному режимі при ЧСС до 130–140 уд·хв ⁻¹ – 4 км З.Р.В.– 15 хв.
Середа	Повільний біг – 1.5–2 км; З.Р.В. і спеціальні вправи – 20 хв.; прискорення 2 x 60 м., 1 x 80 м, Фортлет (6–8 x 50 м, через 50 м. біг підтюпцем + 50 м ходьби), вправи на укріплення м'язів ніг, спини та пресу. спортивні ігри –20 – 30 хв. Заминка – 400 м.
Четвер	Відпочинок
П'ятниця	Повільний біг – 2 км; З.Р.В. і спеціальні вправи – 20 хв.; прискорення 2 x 60 м., 1 x 80 м, 5 – 6 x 120 м. на техніку (20 м. – стартовий розгін + 20 м. набирання швидкості і її утримання до фінішу), Стрибки в яму з місця, 3-х, 5-х кроків та повного розбігу. Вправи на укріплення м'язів спини та пресу. Заминка – 400 м.
Субота	Біг в аеробному режимі при ЧСС до 130–140 уд·хв ⁻¹ – 4 км З.Р.В.– 15 хв.
Неділя	Відпочинок.

Виконання спеціально-бігових вправ сприяє покращенню техніки спортсмена, укріпленню м'язів стопи та ніг, вони виконуються в такому темпі в якому спортсмен та тренер матиме можливість контролювати техніку під час виконання вправи.

Тренер слідкує за виконанням вправ та вносить свої корективи спортсменам. Слід пам'ятати те що якщо спортсмен виконує декілька помилок під час виконання вправ то тренер має наголосити про основні його помилки, а не всі одразу. Якщо постійно спортсменові казати про його помилки, то він може відчувати невпевненість в собі та своїх діях, що може вплинути на психоемоційний стан спортсмена та його подальший результат. Тому тренерові слід бути уважним і знати коли можна похвалити учня, а коли

навпаки вказати на його помилки. Як правило дівчата люблять і стараються якщо їх хвалять, а в хлопців навпаки, коли їх критикують то вони намагаються доказати і таким чином показати що вони можуть виконати значно краще якусь дану вправу.

Основну частину заняття для дітей на втягуючому етапі складають бігові вправи спрямовані на розвиток швидкісних якостей та витривалості. Також зі спортсменами можна на даному етапі проводити різноманітні бігові вправи. Наприклад старти з різних положень. для дітей це буде досить весело і вони прагнутимуть до суперництва, при цьому будуть розвиватись ефективно такі якості як спритність та швидкість.

Тому дуже ефективним в їхньому віці (13–14 р.) буде проведення різноманітних ігор, для заохочення занять спортом та розвитку сили, швидкості, спритності та витривалості. Тривалість занять спортивних ігор 20–30 хвилин.

На кожному тренувальному занятті виконуються вправи на укріплення м'язів спини та пресу. Застосовуються різноманітні стрибкові вправи для укріплення передніх та задніх м'язів стегна та литкових м'язів, а також зміцнення м'язів стопи. Стрибкові вправи можна застосовувати такі як: стрибки в довжину з місця, стрибки з розбігу в стрибкову яму, стрибки через невеличкі перешкоди висотою до 30 см, стрибки вгору з місця на лавку, стрибки на ступенях, різноманітні стрибки на скакалці та ін.

Заминка виконується для того щоб спортсмен мав можливість відновити дихання та ЧСС після тренування та розслабити м'язи. Спортсменам дається заминка на перших днях тренувань до 400 м, але з часом вона може складати до 800 м.

Біг в аеробному режимі при ЧСС до 130–140 уд·хв⁻¹ до 4 км. Мета бігу – це відновити спортсмена, після тренування що було дано раніше, зменшити кількість накопиченої молочної кислоти (під час кросового бігу частина молочної кислоти виходить в кров, але слід пам'ятати що молочна кислота також може виділятись під час і аеробного тренування, але в меншій кількості

ніж під час анаеробного тренування), розвиток техніки (під час аеробного бігу найкраще контролювати техніку спортсменів, під час анаеробного та аеробно-анаеробного тренування техніка бігу в спортсмена налаштована автоматично, тому її важко змінити) розвиток витривалості (характеризується меншим стомленням спортсмена під час виконання вправ).

Загально-підготовчий етап

На цьому етапі вирішуються завдання які допоможуть спортсменів підвищити загальну фізичну підготовку та можливості функціональних систем організму, а також психологічних якостей. Тренер має підібрати комплекс вправ та бігові вправи які сприятимуть підвищенню аеробних, аеробно-анаеробних та анаеробних можливостей спортсменів. Особливу увагу слід приділити розвитку техніки бігу, силових якостей, зміцнення м'язів спортсменів, покращення аеробних, анаеробних та аеробно-анаеробних можливостей.

Визначені завдання вирішуються за допомогою безперервного бігу та бігу з перервами різної інтенсивності, силових і швидко-силових якостей, а також загально-розвиваючих вправ.

Навантаження протягом етапу поступово зростає, збільшується виконання кількості бігових вправ, наближених до змагальної діяльності, як по структурі рухів, так і по характеру енергозабезпечення.

Важливо знати, що інтенсивність виконання силових і швидко-силових вправ має зростати протягом всього етапу тренування. Навантаження слід підвищувати поступово від одного до іншого місяця. В кінці загально-підготовчого етапу об'єм бігової роботи в мікроциклах досягає максимуму для цього року. При цьому необхідно зменшувати об'єм загально-розвиваючих вправ з обтяжуванням, але збільшувати об'єм стрибкових вправ, що виконуються не тільки на доріжці, а й на місцевості (табл. 3.2).

Таблиця 3.2

**Приблизний тижневий мікроцикл на початку та в кінці
загально-підготовчого етапу**

	<i>Приблизний тижневий мікроцикл на початку загально-підготовчого етапу</i>	<i>Приблизний тижневий мікроцикл в кінці загально-підготовчого етапу</i>
Дні тижня	Навантаження	Навантаження
Понеділок	Повільний біг – 2 км; З.Р.В. і спеціальні вправи – 20 хв.; прискорення 2 x 60 м., 1 x 80 м. Перемінний біг 5 x 200 м. через 200 м. повільним бігом при ЧСС до 160–170 уд·хв ⁻¹ , вправи на укріплення м'язів ніг, спини та пресу. Заминка 800 м.	Повільний біг – 2 км; З.Р.В. і спеціальні вправи – 20 хв.; прискорення 2 x 60 м., 1 x 80 м. Перемінний біг 5–6 x 150 м. через 250 м. повільним бігом при ЧСС до 160–170 уд·хв ⁻¹ , вправи на укріплення м'язів ніг, спини та пресу. Заминка 800 м.
Вівторок	Біг з поступовим наростанням швидкості в аеробно-анаеробному режимі при ЧСС від 130–170 уд·хв ⁻¹ – 6–8 км. З.Р.В. – 15 хв.	Біг в аеробному режимі при ЧСС до 150–160 уд·хв ⁻¹ – 6–8 км; З.Р.В. – 15 хв
Середа	Повільний біг – 2 км; З.Р.В. і спеціальні вправи – 20 хв.; прискорення 2 x 60 м., 1 x 80 м. Перемінний біг з прискоренням 8–10 x 100 м. через 100 м. бігу підтюпцем в аеробному режимі при ЧСС 155–160 уд·хв ⁻¹ . Вправи на розвиток силових якостей, вправи на укріплення м'язів спини та пресу. Заминка 800 м.	Повільний біг – 2 км; З.Р.В. – 15 хв; прискорення 2 x 60 м., 1 x 80 м.; інтервальний біг зі швидкістю близько 80% від максимальної на відрізках 5 x 300 м, інтервали відпочинку – 90 с. у вигляді бігу підтюпцем x 100 м. ; вправи на укріплення м'язів, спини та пресу. Заминка 800 м.
Четвер	Відпочинок	Відпочинок
П'ятниця	Повільний біг – 3 км; З.Р.В. – 15 хв; прискорення 2 x 60 м., 1 x 80 м. 1 x 100 м. Стрибки з ноги на ногу в кроці в гірку 5–6 x 100–150 м. через 150 м. ходьби. Вибігання в гірку 5–6 x 100–150 м, через 150 м. ходьби. Заминка – 1 км.	Повільний біг – 2 км; З.Р.В. – 15 хв; прискорення 2 x 60 м., 1 x 80 м. повторний біг при ЧСС до 170 уд·хв ⁻¹ 3x 600 м. через 200 м. біг підтюпцем (відпочинок визначається часом відновлення ЧСС до 120 уд·хв ⁻¹); Стрибки по ступеням в гору, вправи на укріплення м'язів ніг, спини та пресу. Заминка 800 м.

Субота	Біг в аеробному режимі при ЧСС до 130–140 уд·хв ⁻¹ – 6–8 км З.Р.В.– 15 хв.	Біг в аеробному режимі при ЧСС до 130–140 уд·хв ⁻¹ – 6–8 км. З.Р.В.– 15 хв.
Неділя	Відпочинок.	Відпочинок.

Під час кросу можуть виконуватись завдання тренера, такі як біг з поступовим збільшенням швидкості в аеробно-анаеробному режимі при ЧСС від 130–170 уд·хв⁻¹ – 6–8 км. Спортсмен розпочинає біг при ЧСС 130 уд·хв⁻¹, через кожні 8–10 хвилин біг він має збільшувати темп, щоб ЧСС зріс його на 10 уд·хв⁻¹, а в кінці спортсмен має досягнути позначки ЧСС – 170 уд·хв⁻¹. Такі тренування допомагають розвивати аеробні та анаеробно-анаеробні якості спортсменові, та будувати фундамент для організму який в подальшому допоможе спортсменові досягти результатів.

Можливий такий варіант, як спортсменові дається крос у вигляді 6–8 км, за цю відстань він має прискоритись на відстань 200, 400, 600 метрів, розпочинаючи прискорення з меншого відрізка до більшого, та потім знову повернутись до меншого відрізка в кінці кросу. Прискорення на відрізках виконується при ЧСС 160–170 уд·хв⁻¹, при цьому відпочинок контролює сам спортсмен до відновлення ЧСС 130 уд·хв⁻¹, таким чином спортсмен вчиться відчувати і контролювати свій організм, а також вміти відновлюватись під час бігу та відчувати свій власний темп бігу.

Вправи з вибіганням в гірку розвивають як швидкісно-силові так і аеробні якості спортсмена в залежності від відпочинку, відстані та часу виконання вправи. Стрибки з ноги на ногу в кроці допомагають розвивати силові якості спортсменові, а також укріпити м'язи ніг, що в подальшому дозволить спортсменові під час бігу вище виносити ногу та швидше знімати ногу від опори. Прискорення також розвивають силові якості, зміцнює м'язи стопи, що допоможе спортсменові під час бігу сильніше відштовхуватись від опори, а також розвиваються аеробно-анаеробні можливості.

Характерним є використання різноманітних стрибків, які зміцнюють м'язи стопи, литкові м'язи та м'язи передніх та задніх стегон. Наприклад стрибки на ступенях в гору, стрибки на скакалці на одній нозі, двох ногах та в русі, стрибки з виплигуванням на лавку, або стрибки через лавку в сторони. Стрибки з лавки слід виконувати спортсменам обережно, тому що при неправильному виконанні йде навантаження на колінний суглоб спортсмена, тому таку вправу слід виконувати в момент приземлення в положенні присівши, щоб амортизувати приземлення.

Спортсмени також протягом загально-підготовчого етапу продовжують використовувати вправи на розвиток силових якостей, з використанням власного тіла: підтягування на перекладині, згинання-розгинання рук в положенні лежачи, тощо.

Спеціально-підготовчий етап

На цьому етапі вирішуються такі завдання, як: подальше підвищення можливостей аеробної системи, особливо її потужності і економічності; удосконалення спеціальної силової підготовленості бігунів. Загальний обсяг бігу в мікроциклах протягом етапу поступово зростає. При цьому об'єм бігу в аеробному режимі складає більшу частину тренувального процесу бігової підготовки. Що стосується об'єму засобів аеробної спрямованості, то приблизно третину його складає неперервний біг при ЧСС від 130 до 145 уд·хв⁻¹, а дві третини – при ЧСС 150–160 уд·хв⁻¹.

Об'єм навантажень і інтенсивності тренувального процесу в цілому протягом етапу зростає поступово. Тому об'єм бігу складає 60–70% від максимального тижневого об'єму бігу. При цьому робота виконується головним чином в аеробному режимі.

Характерне збільшення загального об'єму бігу до 80% від максимального. Причому робота аеробної спрямованості повинна виконуватись з більшою, ніж раніше, інтенсивністю, а відповідно, і з більшим рівнем ЧСС – до 160 уд·хв⁻¹. В програму мікроциклу включається біг в

аеробно-анаеробному режимі при ЧСС до 170–180 уд·хв⁻¹, стрибкові справи і біг в гору на відрізках 150–200 м.

Об'єм такої роботи в занятті може складати 1500–2000 м в залежності від довжини пробігання відрізків. Інтервали відпочинку визначаються часом, необхідним для повернення до місця старту, використовуючи біг підтюпцем (табл. 3.3).

Таблиця 3.3

Приблизний мікроцикл спеціально-підготовчого етапу

Дні тижня	Навантаження
Понеділок	Повільний біг – 2 км; З.Р.В. і спеціальні вправи – 20 хв.; прискорення 2 x 60 м., 1 x 80 м. Біг з обтяженням (шина) 5 x 100 м, відпочинок до відновлення пульсу 120 уд·хв ⁻¹ , стрибкові вправи, вправи на укріплення м'язів ніг, спини та пресу. Заминка 800 м.
Вівторок	Біг в аеробному режимі при ЧСС до 130–140 уд·хв ⁻¹ – 6–8 км З.Р.В. – 15 хв.
Середа	Повільний біг – 2 км; З.Р.В. і спеціальні вправи – 20 хв.; прискорення 2 x 60 м., 1 x 80 м. Біг по 2–3 x 600 м. – ЧСС – 150–160 уд·хв ⁻¹ , 1 хв. відпочинку + 200 м. прискорення ЧСС – 170–180 уд·хв ⁻¹ через 5 хв. відпочинку. Вправи на розвиток силових якостей, вправи на укріплення м'язів спини та пресу. Заминка 800 м.
Четвер	Відпочинок
П'ятниця	Повільний біг – 3 км; З.Р.В. – 15 хв; прискорення 2 x 60 м., 1 x 80 м. 1 x 100 м. Стрибки з ноги на ногу в кроці в гірку 5 x 100 м. через 100 м. ходьби. Вибігання в гірку 5 x 200 м, через 200 м. ходьби. Заминка – 1 км.
Субота	Біг в аеробно-анаеробному режимі при ЧСС до 150–160 уд·хв ⁻¹ – 8–10 км З.Р.В. – 15 хв.
Неділя	Відпочинок.

Змагальний період

Змагальний період, в залежності від особливостей виступів в змаганнях і методики підготовки до них, поділяється на три етапи.

Перший – це етап участі спортсмена в серії тренувальних стартів (приблизно 4–6 тижневих мікроцикли). Другий етап присвячується підготовці

до найважливіших змагань року (6–8 тижнів). Третій етап включає серію змагань після основного старту (3–4 тижневих цикли) і підготовку до них.

Перший етап

На першому етапі спортсмени готуються до виступу в змаганнях. Як правило перші старты дають змогу ввійти спортсменові в змагальний період і підготуватись як фізично, так і психологічно до головних стартів в сезоні.

На першому етапі можливо спортсменові не вдасться досягти запланованих результатів, це може бути пов'язано як з рівнем змагань, рівнем суперників, від поставлених цілей на змаганнях, так від тактики та психологічних якостей, тощо. Спортсмени виступаючи на змаганнях готуються до головних змагань в сезоні. Для того щоб показати на головних змаганнях кращий результат, спортсменові потрібно провести декілька стартів, це і відбувається в період першого етапу, якщо змагання відсутні то тренер може провести "прикидку" (створити умови змагальної діяльності), такі цикли ще називають ударними. Вони використовуються в тих випадках, коли час підготовки до змагання обмежено, а спортсменові необхідно швидше добитися визначених адаптаційних перебудов.

Збільшується виконання вправ при ЧСС до $170 \text{ уд} \cdot \text{хв}^{-1}$, об'єм виконання бігових вправ зростає, але перед змаганнями спортсменові даються навантаження меншої інтенсивності, для того щоб він мав змогу краще відноситись. В такому об'ємі використовуються стрибкові вправи і біг зі швидкістю близького або вищого рівня ПАНО (табл. 3.4).

Також використовуються стрибкові вправи та вправи на техніку. Техніка бігу спортсмена відіграє третину результату, який може показати спортсмен, що є важливим фактором в змагальній діяльності.

Таблиця 3.4

Приблизний тижневий мікроцикл початку першого змагального періоду

Дні тижня	Навантаження
Понеділок	Повільний біг – 2 км; З.Р.В. і спеціальні вправи – 20 хв.; прискорення 2 x 60 м., 1 x 80 м. Біг з прискоренням зі швидкістю 80 % на відрізках 2 x 100 + 200 + 300 м. із збільшенням швидкості бігу на останніх 100 м; відпочинок 8 хв. вправи на укріплення м'язів спини та пресу. Заминка 800 м.
Вівторок	Біг з поступовим наростанням швидкості в аеробно-анаеробному режимі при ЧСС від 130–170 уд·хв ⁻¹ – 6–8 км. З.Р.В.– 15 хв.
Середа	Повільний біг – 2 км; З.Р.В. і спеціальні вправи – 20 хв.; прискорення 2 x 60 м., 1 x 80 м. Перемінний біг 5–6 x 150 м – ЧСС 160 – 170 уд·хв ⁻¹ , через 250 м бігом підтюпцем, стрибкові вправи, вправи на техніку рук, вправи на укріплення м'язів ніг, пресу, спини. Заминка 800 м.
Четвер	Повільний біг – 2 км; З.Р.В. і спеціальні вправи – 20 хв.; прискорення 2 x 60 м., 1 x 80 м. Вправи на гнучкість. Заминка 800 м
П'ятниця	Відпочинок.
Субота	ЗМАГАННЯ
Неділя	Відновлюваний біг 4 км на пульсі 130 уд·хв ⁻¹ , Вправи на гнучкість.

Другий етап

Тренування на другому етапі змагального періоду спрямоване на підготовку бігуна до участі в важливих змаганнях року і досягнення найбільшого для себе спортивного результату. Спортсмени мають прийняти участь у декількох змаганнях, або якщо їх не було, то тренер має створити умови змагальної діяльності та провести контрольні старти.

Використання десятиденного мікроциклу дозволяє провести кілька напружених тренувальних занять і створює сприятливі умови для ефективного виступу у змаганнях (табл. 3.5).

Таблиця 3.5

**Приблизний десятиденний мікроцикл другого етапу
змагального періоду**

Дні	Навантаження
Перший	Повільний біг – 2 км; З.Р.В. і спеціальні вправи – 20 хв.; прискорення 2 x 60 м., 1 x 80 м. Біг 2–3 x 600 м. з прискоренням на останніх 100 м., ЧСС – 165–175 уд·хв ⁻¹ , вправи на укріплення м'язів ніг, спини та пресу. Заминка 800 м.
Другий	Біг в аеробно-анаеробному режимі при ЧСС до 150–160 уд·хв ⁻¹ – 6–8 км З.Р.В.– 15 хв.
Третій	Повільний біг – 2 км; З.Р.В. і спеціальні вправи – 20 хв.; прискорення 2 x 60 м., 1 x 80 м. Біг з прискоренням 4–5 x 300 на ЧСС до 170 уд·хв ⁻¹ , відпочинок 5 хв. Заминка 800 м.
Четвертий	Відпочинок
П'ятий	Повільний біг – 2 км; З.Р.В. і спеціальні вправи – 20 хв.; прискорення 2 x 60 м., 1 x 80 м. Перемінний біг 10 x 100 м. через 100 м. біг підтюпцем на ЧСС 150 – 160 уд·хв ⁻¹ , вправи на гнучкість. Заминка 800 м.
Шостий	Біг в аеробному режимі при ЧСС до 140 уд·хв ⁻¹ – 5– 6 км
Сьомий	Повільний біг – 2 км; З.Р.В. і спеціальні вправи – 20 хв.; прискорення 2 x 60 м., 1 x 80 м. Біг з прискоренням 1–2 x 100 м + 120 м + 150 м + 200 м, ЧСС 150–160 уд·хв ⁻¹ , через відпочинок до ЧСС 120 уд·хв ⁻¹ , вправи на гнучкість. Заминка 800 м.
Восьмий	Повільний біг – 2 км; З.Р.В. і спеціальні вправи – 20 хв.; прискорення 2 x 60 м., 1 x 80 м. Вправи на гнучкість
Дев'ятий	Відпочинок
Десятий	ЗМАГАННЯ

Тренер має правильно підготувати і підвести спортсмена до головних змагань в сезоні. За десять днів до старту тренер складає план тренування. До плану входять: бігові вправи які допоможуть покращити та підтримати на досягнутому рівні аеробно-анаеробних можливості, використання кросу для підтримки досягнутого рівня аеробних можливостей при ЧСС до 150–160 уд·хв⁻¹, бігові вправи на такі відрізки, як до 300 метрів, для підтримки та покращення анаеробних можливостей спортсмена при ЧСС до 170 уд·хв⁻¹, використання вправ на гнучкість, тощо. За п'ять діб до старту дещо знижується об'єм навантаження, також зменшується інтенсивність виконання

вправ. Спортсменові дається більше відпочинку, щоб він мав змогу відновитись і виступити на головних змаганнях.

Завдання тренування полягають у підтриманні досягнутого рівня спортсменом аж до виступу на змаганнях. За два дні до старту спортсмен виконує лише розминку, декілька прискорень та вправи на гнучкість. За день до змагань спортсменові дається відпочинок [10, 23].

Перехідний період

Перехідний період характерний тим, щоб спортсмени мали змогу відпочити після напруженої роботи в змагальному періоді, та були готові розпочати наступний цикл тренувань, не знижуючи рівень набутих фізичних якостей та технічних навичок [5, 6].

Завдання даного періоду – це зниження кількості навантажень, активний відпочинок (використання спортивних ігор), підтримка досягнутої спортивної форми. Використання впливу зовнішніх факторів (сонця, повітря, води) для відпочинку і відновлення організму.

Тривалість перехідного періоду залежить від того на скільки спортсмен втомився в ході тренувань та змагань, як правило тривалість перехідного періоду найбільше складає в літню пору року, це пов'язано з тим що планується відпочинок, діти мають змогу поїхати з батьками на море, чи інші фактори, які можуть впливати на тривалість перехідного періоду. Також протягом даного періоду діти мають змогу пройти медичне обстеження, і в разі виявлення проблем зі здоров'ям пролікуватись і відновитись до повернення в норму [41].

Протягом перехідного періоду дещо знижуються показники спортсменів, в середньому на 10–15% можуть відрізнятись їх результати від раніше показаних результатів, для відновлення спортсмена в його спортивну форму знадобиться близько місяця тренувального часу. Але відпочинок для спортсменів є вкрай важливим, щоб відновитись. Якщо не застосовувати перехідний період для спортсменів заради збереження спортивних результатів

спортсменів й продовжували активно тренувати спортсменів, то дійсно результати спортсменів не будуть знижатись протягом певного періоду і триматимуться на досягнутому рівні, але вони і не зможуть зростати так як організм спортсмена втомлюється. З часом якщо використовувати таку методику то спортсмен може потрапити в "яму" (тобто результати не будуть зростати, а працездатність спортсмена знижуватиметься, так як організму не вистачає часу для відновлення). Тому перехідний період є необхідним для відпочинку і відновлення спортсмена [3, 34].

3.2. Дослідження динаміки розвитку аеробних та анаеробних можливостей спортсменів у річному циклі на етапі попередньої базової підготовки

Одним з основних критеріїв витривалості є час, протягом якого людина здатна підтримувати задану інтенсивність діяльності. На основі цього критерію розроблений прямий і непрямий способи вимірювання витривалості. При прямому способі випробовуваному пропонують виконувати завдання (наприклад, біг) із заданою інтенсивністю (60, 70, 80 або 90 від максимальної швидкості). Сигналом для припинення тесту є початок зниження швидкості виконання даного завдання. На практиці тестами педагогі з фізичної культури і спорту прямим способом користуються рідко, оскільки спочатку потрібно визначити максимальні швидкісні можливості випробовуваних (при бігу на 20 або 30 м з ходу), потім обчислити для кожного з них задану швидкість і лише після цього приступати до тестування.

У спорті витривалість може вимірюватися за допомогою інших груп тестів: неспецифічних (за їх результатами оцінюють потенційні можливості спортсменів ефективно тренуватися або змагатися в умовах наростаючого стомлення) і специфічних (результати цих тестів указують на ступінь реалізації цих потенційних можливостей).

До неспецифічних тестів визначення витривалості належать: 1) біг на тредбані; 2) педалювання на велоергометрі; 3) степ-тест. Під час виконання тесту вимірюються як ергометричні (час, обсяг і інтенсивність виконання завдань), так і фізіологічні показники (максимальне споживання кисню – МСК, частота серцевих скорочень – ЧСС, поріг анаеробного обміну – ПАНО і т. ін.) [15].

Під час осіннього підготовчого періоду були проведенні вимірювання результатів спортсменів, які спеціалізуються у бігу на середні дистанції на етапі попередньо-базової підготовки (табл. 3.6).

Таблиця 3.6

Результати у тестах спортсменів, які спеціалізуються у бігу на середні дистанції на етапі попередньої базової підготовки протягом першого вимірювання максимальних результатів на різних дистанціях протягом вересня–жовтня 2020 р.

№ спортсмена	Дистанції			
	100 м	200 м	400 м	800 м
1	12,8	26,4	58,6	2.14,1
2	13,1	27,2	1.00,4	2.18,1
3	13,3	27,7	1.01,8	2.23,8
4	13,6	28,2	1.02,7	2.36,0
5	13,8	28,4	1.03,9	2.37,7

Другий етап вимірювання результатів було здійснено під час весняного підготовчого та весняно-літнього змагального періоду. Як ми бачимо (див. табл. 3.7), спортсмени покращили свої аеробні та анаеробні можливості. Оцінюючи 100 метрів, найбільше часу вдалося скоротити (+ 0.5 сек.) четвертому та п'ятому спортсменів. Якщо взяти до уваги відстань у 800 метрів, то всім спортсменам вдалося скоротити від 3–4.5 сек., що свідчить про збільшення аеробних можливостей спортсменів.

Таблиця 3.7

Результати у тестах спортсменів, які спеціалізуються у бігу на середні дистанції на етапі попередньої базової підготовки протягом другого вимірювання максимальних результатів на різних дистанціях протягом квітня – травня 2021 р.

№ спортсмена	Дистанції			
	100 м	200 м	400 м	800 м
1	12,6	26,0	57,7	2.11,2
2	12,9	26,7	59,5	2.15,8
3	13,1	27,2	1.00,5	2.19,7
4	13,3	27,5	1.02,3	2.31,5
5	13,4	27,9	1.03,0	2.33,3

Останнє, третє вимірювання спортсменів було здійснено під час літнього та осіннього підготовчого періоду. Аналізуючи таблицю (табл. 3.8), ми бачимо що анаеробні можливості спортсменів з бігу на 100 метрів майже не змінились (+ 0.1 сек.). Також були проведенні заміри на дистанції 400 та 800 метрів відповідно, як показують наші результати що в спортсменів значно підвищились результати з бігу на 800 метрів. Найбільше вдалося скоротити часу це четвертому та п'ятому спортсменові, а першому спортсменові вдалося виконати другий дорослий розряд. Результати можуть свідчити про те що дані мікроцикли тренування для спортсменів які спеціалізуються з бігу на середні дистанції на етапі попередньої базової підготовки є ефективними, які можуть допомогти спортсменам значно підвищити свої аеробні можливості для покращення своїх власних результатів.

Таблиця 3.8

Результати у тестах спортсменів, які спеціалізуються у бігу на середні дистанції на етапі попередньої базової підготовки протягом третього

**вимірювання максимальних результатів на різних дистанціях протягом
серпня – вересня 2021 р.**

№ спортсмена	Дистанції			
	100 м	200 м	400 м	800 м
1	12,5	25,7	56,5	2.09,3
2	12,8	26,0	58,2	2.13,0
3	13,0	27,0	58,9	2.17,8
4	13,2	27,4	1.00,4	2.25,8
5	13,3	27,6	1.01,0	2.27,0

Аналізуючи річний цикл (табл. 3.9), ми бачимо що всі спортсмени покращили свої аеробні та анаеробні можливості, найбільше вдалося покращити свої анаеробні та аеробні можливості четвертому та п'ятому спортсменові, це пояснюється тим що в них були слабші результати по відношенню до інших спортсменів на початку сезону, тому їм значно швидше вдалося покращити свій час, проте вони ще не досягли того рівня що інші спортсмени. Другому спортсмену вдалося покращити найкраще анаеробні можливості з бігу на 200 метрів та покращити свої аеробні можливості з бігу на 800 метрів. Третій спортсмен також покращив свої результати, по відношенню до інших спортсменів його результати зростали поступово та стабільно. Перший спортсмен поступово стабільно покращив свої аеробні можливості, та виконав другий дорослий розряд, що дало змогу з бігу на 800 метрів покращити свій результат за сезон майже на 5 секунд, а з наступного сезону перейти на рівень вище в групу спеціалізовано-базової підготовки.

Таблиця 3.9

**Динаміка результатів у тестах спортсменів, які спеціалізуються у бігу на
середні дистанції на етапі попередньої базової підготовки протягом
річного циклу від перших вимірювань і до останніх**

№ спортсмена	Дистанції та час який вдалося покращити спортсменам протягом річного циклу			
	100 м	200 м	400 м	800 м.
1	+ 0,3	+ 0,7	+ 2,1	+ 4,8
2	+ 0,3	+ 1,2	+ 2,5	+ 6,1
3	+ 0,3	+ 0,7	+ 2,6	+ 5,0
4	+ 0,4	+ 0,8	+ 2,7	+ 10,2
5	+ 0,5	+ 0,8	+ 2,9	+ 10,7

Запас швидкості визначався як різниця між середнім часом подолання будь-якого короткого, еталонного відрізка (наприклад, 30, 60, 100 м у бігу), при проходженні всієї дистанції і кращому часі на цьому відрізку (табл. 3.10).

$$\text{Запас швидкості } Z_c = t_a - t_k,$$

де t_a – час подолання еталонного відрізка; t_k – кращий час на цьому відрізку.

Приклад, візьмемо кращий результат першого спортсмена під час першого заміру з бігу на 100 та 800 м. Час бігу на 100 метрів складає 12,8 сек, а результат з бігу на 800 м – 2 хв. 14,1 сек. (134,1сек.). Середній час пробіжки на 100 м. (t_k) у бігу на 800 м (t_a) дорівнює кількості секунд подоланих на відстані 800 м. поділити на кількість відрізків довжиною по 100 м, які входять у відстань 800 м (8 відрізків) = $134.1 : 8 = 16.7$. Запас швидкості в даному прикладі: $16.7 - 12.8 = 3.9 \text{ сек}$. Чим менше запас швидкості, тим вище рівень розвитку витривалості.

Таблиця 3.10

Динаміка зміни запасу швидкості спортсменів протягом річного циклу

№	Порядку замірів максимальних результатів спортсменів
---	--

№ спортсмена	Перше вимірювання	Друге вимірювання	Третє вимірювання	Час який вдалося покращити
1	3,9	3,8	3,6	+ 0,3
2	4,1	4,0	3,7	+ 0,4
3	4,6	4,3	4,2	+ 0,4
4	5,9	5,6	5,0	+ 0,9
5	5,9	5,7	5,0	+ 0,9

Індекс витривалості – це різниця між часом подолання довгої дистанції і тим часом на цій дистанції, який показав би випробовуваний, якби подолав її з швидкістю, яку показав їм на короткому (еталонному) відрізку (табл. 3.11).

$$\text{Індекс витривалості} = t - t_k \times n,$$

де: t – час подолання будь-якої довгої дистанції; t_k – час подолання короткого (еталонного) відрізка; n – число таких відрізків, сума яких складає дистанцію.

Приклад, візьмемо кращий результат першого спортсмена під час першого заміру з бігу на 100 та 800 метрів. Час бігу на 100 метрів складає 12,8 сек., а результат з бігу на 800 м – 2 хв. 14,1 сек. (134,1 сек.). Індекс витривалості = $134,1 - (8 \times 12,8) = 31,7$ сек. Чим менше індекс витривалості, тим вище рівень розвитку витривалості.

Таблиця 3.11

Динаміка зміни індексу витривалості спортсменів протягом річного циклу

№ спортсмена	№ Порядку замірів максимальних результатів спортсменів			
	Перше вимірювання	Друге вимірювання	Третє вимірювання	Час який вдалося покращити
1	31,7	30,4	29,3	+ 2,4
2	33,3	32,6	30,6	+ 2,7
3	37,4	34,9	33,8	+ 3,6
4	47,2	44,8	40,2	+ 7,0
5	47,4	46,1	40,6	+ 6,8

Коефіцієнт витривалості – це відношення часу подолання всієї дистанції до часу подолання еталонного відрізка (табл. 3.12).

$$\text{Коефіцієнт витривалості} = t : t_k,$$

де t – час подолання всієї дистанції; t_k – кращий час на еталонному відрізку.

Приклад, візьмемо кращий результат першого спортсмена під час першого заміру з бігу на 100 та 800 метрів. Час бігу на 100 метрів складає 12,8 сек., а результат з бігу на 800 м. – 2 хв. 14,1 сек. (134,1сек.). У цьому випадку коефіцієнт витривалості складає $134,1 : 12,8 = 10,4$. Чим менше коефіцієнт витривалості, тим вище рівень розвитку витривалості.

Таблиця 3.12

Зміна коефіцієнту витривалості спортсменів протягом річного циклу

№ спортсмена	№ Порядку замірів максимальних результатів спортсменів			
	Перше вимірювання	Друге вимірювання	Третє вимірювання	Коефіцієнт який вдалося покращити
1	10,4	10,4	10,3	+ 0,1
2	10,5	10,5	10,3	+ 0,2
3	10,8	10,6	10,6	+ 0,2
4	11,4	11,3	11,0	+ 0,4
5	11,4	11,4	11,0	+ 0,4

Як висновок бачимо що дані спортсмени покращили свої анаеробні та аеробні можливості. Вдалося покращити коефіцієнт витривалості в незначній мірі, також покращились результати спортсменів на спринтерських та середніх дистанціях. Найкращих результатів досягли ті спортсмени які мали слабший результат на початку сезону.

Висновки до розділу 3

1. Досліджено місця засобів розвитку аеробних можливостей в річному циклі на етапі попередньої базової підготовки. Річний макроцикл складається з трьох періодів: підготовчого, змагального і перехідного, які в свою чергу складаються з ряду етапів. Протягом кожного періоду і етапу за допомогою відповідних методів і засобів тренування вирішуються різноманітні завдання.

2. Досліджено динаміку розвитку аеробних та анаеробних можливостей спортсменів у річному циклі на етапі попередньої базової підготовки. Були проведенні педагогічні тестування протягом річного циклу підготовки, за якими оцінювались та порівнювались результати спортсменів на відрізках : 100, 200, 400, 800 метрів. Виявлені та порівняні результати спортсменів у річному циклі підготовки за допомогою коефіцієнту витривалості, індексу витривалості та запасу швидкості.

3. Результати тестування спортсменів свідчать про те, що дані мікроцикли тренування для спортсменів які спеціалізуються з бігу на середні дистанції на етапі попередньої базової підготовки є ефективними, які можуть допомогти спортсменам значно підвищити свої аеробні можливості для покращення своїх власних результатів.

Практичні рекомендації

Рівень результатів в спорті поступово зростає, все важче стає досягти високих результатів, зростає конкуренція, змінюються методи тренування та навантажень в багаторічній підготовці спортсменів.

На етапі попередньої базової підготовки слід враховувати індивідуальний темп та глибину біологічного розвитку дітей і підлітків, для підвищення їхнього рівня адаптації і для покращення їхнього спортивного вдосконалення в процесі багаторічної підготовки [28, 37]. Це впливає на структуру та зміст тренувального процесу атлетів в юнацькому віці. Тому, виникла необхідність в узагальненні нових наукових даних, а також всього теоретичного і методичного матеріалу з метою узагальнення та впровадження їх в сучасну практику підготовки спортсменів, які спеціалізуються з бігу на середні дистанції на етапі попередньої базової підготовки [59].

В результаті досліджень доповнено дані щодо структури та змісту тренувального процесу спортсменів, які спеціалізуються з бігу на середні дистанції, на етапі попередньої базової підготовки.

В результаті досліджень проаналізовано динаміку розвитку аеробних та анаеробних можливостей спортсменів, досліджено місця засобів розвитку аеробних можливостей в річному циклі на етапі попередньої базової підготовки.

При цьому встановлено, що поліпшення спортивного результату у спортсменів, які спеціалізуються з бігу на середні дистанції на етапі попередньої базової підготовки відбувається поступово, закладення бази (фундаменту) є основним завданням на даному етапі для збереження резервів спортсменів і в подальшому покращення своїх результатів протягом багаторічної підготовки.

В той час нами було досліджено зміст засобів розвитку аеробних можливостей та порівняні результати тестування спортсменів в річному циклі підготовки за допомогою коефіцієнту витривалості, індексу витривалості та

запасу швидкості. В результаті чого протягом дослідження річного циклу підготовки, та проведення тестувань, можемо свідчити про те що дані мікроцикли тренування для спортсменів які спеціалізуються з бігу на середні дистанції на етапі попередньої базової підготовки є ефективними, які можуть допомогти спортсменам значно підвищити свої аеробні можливості для покращення своїх власних результатів.

ВИСНОВКИ

1. Аналіз даних науково-методичної літератури свідчить, що сучасний стан проблеми побудови тренувального процесу бігунів на середні дистанції в річному циклі на етапі попередньої базової підготовки пов'язаний з ефективним використанням засобів аеробного спрямування.

Залежність результату від аеробних можливостей у кваліфікованих спортсменів з бігу на 800 метрів може складати до 30 %. Основним показником, що характеризує аеробні можливості слід вважати МСК, а також фізичну працездатність спортсменів.

2. Основними засобами розвитку аеробних можливостей бігунів на середні дистанції в річному циклі підготовки на етапі попередньої базової підготовки є використання кросової роботи при ЧСС до 150–160 уд·хв⁻¹, вправи на зміцнення м'язів нижнього та верхнього поясу, використання різноманітних стрибкових вправ, в тому числі вправи зі стрибками в гору, бігова робота пов'язана з вибіганням в гору на відрізках 150–200 м, а також бігові вправи на такі відрізки, як до 300 м, для підтримки та покращення анаеробних можливостей спортсмена при ЧСС до 170 уд·хв⁻¹, використання об'єму засобів аеробної спрямованості біг при ЧСС від 130 до 145 уд·хв⁻¹, та при ЧСС 150–160 уд·хв⁻¹, використання вправ на гнучкість, тощо.

3. Досліджено динаміку розвитку аеробних та анаеробних можливостей спортсменів у річному циклі на етапі попередньої базової підготовки. Були проведені педагогічні тестування протягом річного циклу підготовки, за якими оцінювались та порівнювались результати спортсменів на відрізках : 100, 200, 400, 800 метрів. Виявлені та порівняні результати спортсменів у річному циклі підготовки за допомогою коефіцієнту витривалості, індексу витривалості та запасу швидкості.

В результаті проведення тестування та в процесі підготовки спортсменів попередньої базової підготовки в річному циклі, дані спортсмени покращили свої анаеробні та аеробні можливості.

Вдалося покращити коефіцієнт витривалості в незначній мірі, також покращились результати спортсменів на спринтерських та середніх дистанціях. Найкращих результатів досягли ті спортсмени які мали слабший результат на початку сезону.

4. Протягом дослідження річного циклу підготовки, та проведення тестувань, результати можуть свідчити про те, що дана програма тренування для спортсменів які спеціалізуються з бігу на середні дистанції на етапі попередньої базової підготовки є ефективними, та дозволяє спортсменам значно підвищити свої аеробні можливості та покращити спортивні результати.

5. Важливим напрямком подальших досліджень є удосконалення процесу спеціальної підготовки бігунів на середні дистанції в річному циклі на етапі попередньої базової підготовки.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ЛІТЕРАТУРНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Аеробна і анаеробна продуктивність спортсменів [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://slide-share.ru/lekciya-9biokhimiya-myazivta-myazovogo-skorochennya-125212>
2. Аеробні можливості організму та витривалість [Електронний ресурс]. – Режим доступу: https://studopedia.su/5_17357_flzIologIchnI-osnovi-vitrivalostI.html
3. Артюшенко О. Ф. Легкая атлетика. Теория і методика викладання: навч. посіб. / О. Ф. Артюшенко. – Черкаси: Брама–Україна, 2008. – 632 с.
4. Ахметов Р. Ф., Максименко Г. М., Кутек Т. Б. Легка атлетика: Підручник. – Житомир: Вид–во ЖДУ ім. І. Франка, 2013. – 340 с.
5. Бондарчук А. П. Периодизация спортивной тренировки / А. П. Бондарчук. – К.: Аграрная наука, 2000. – 560 с.
6. Бондарчук А. П. Пеоридизация спортивной тренировки / А. П. Бондарчук. – К.: Олимп. лит., 2005. – 304 с.
7. Визначення максимального споживання кисню [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://helpiks.org/8-82918.html>
8. Витривалість і методи її виховання [Електронний ресурс]. – Режим доступу: https://stud.com.ua/141863/meditsina/vitrivalist_metodi_vihovannya
9. Волков Л. В. Теория и методика детского и юношеского спорта / Л. В. Волков. – К.: Олимп. л–ра, 2002. – 296 с.
10. Зданович А. А. Особенности подготовленности студентов факультетов физического воспитания к профессиональной деятельности / А. А. Зданович, Л. В. Шукевич // Олимпийский спорт и спорт для всех: материалы IX Междунар. конгр. – К., 2005. – С. 898
11. Земцова. И. И. Спортивная физиология / И. И. Земцова. – К.: Олимпийская література, 2010 – С. 152–162.

12. Іващенко Л. Я. Програмування занять оздоровчим фітнесом / Л. Я. Іващенко, О. Л. Благий, Ю. О. Усачев. – К.: Науковий світ, 2008. – 197 с.
13. Келлер В. С. Теоретико-методичні основи підготовки спортсменів / Келлер В. С., Платонов В. М. – Л.: Українська спортивна Асоціація, 1992. – 269 с.
14. Кисневий запит і енергетичне забезпечення в бігу [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://lektsii.org/2-48516.html>
15. Контрольні вправи (тести) для визначення рівня розвитку витривалості [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://lektsii.org/14-80099.html>
16. Контрольные упражнения и тесты для определения уровня развития выносливости [Электронный ресурс]. – Режим доступу: <http://www.magma-team.ru/biblioteka/biblioteka/teoriia-fizicheskoi-kultury-i-sporta/2-5-3-4-kontrolnye-uprazhneniia-i-testy-dlia-opredeleniia-urovnia-razvitiia-vynoslivosti>
17. Коритко З. Вплив рослинних адаптогенів на працездатність та показники швидкісно–силової підготовки легкоатлетів–спринтерів / З. Коритко, С. Онищук, Н. Семенова // Молода спортивна наука України : зб. наук. пр. з галузі фіз. культури та спорту / за заг. ред. Є. Приступи. – Л., 2010. – Вип. 14, т. 1. – С. 146–152.
18. Легкая атлетика: учебник/[Аврутин С.Ю., Артюшенко А.Ф., Беца Н.Н. и др.]) под. общ. ред. В.И. Бобровника, С.П. Совенко, А.В. Колота]. – К.: Логос, 2017. – 759 с.
19. Легкая атлетика : учеб. / [под общ. ред. М. Е. Кобринского, Т. П. Юшкевича, А. Н. Конникова]. – Мн.: Тесей, 2005. – 336 с.
20. Легкая атлетика : учеб. / [под общ. ред. Н. Н. Чеснокова , В. Г. Никитушкина]. – М.: Физ. культура, 2010. – 448 с.
21. Максимальне споживання кисню [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://mydocx.ru/10-48413.html>
22. Максимальне споживання кисню [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://studopedia.su/5_37881_maksimalne-spozhivannya-kisnyu.html
23. Максименко Г. Н. Теоретико – методические основы подготовки юных легкоатлетов / Г. Н. Максименко. – Луганск: Альма-матер, 2007. – 394 с.

24. Методика розвитку аеробних можливостей [Електронний ресурс]. – Режим доступу:
https://stud.com.ua/29509/meditsina/metodi_rozvitku_aerobnih_mozhливостей
25. Многолетняя поэтапная подготовка легкоатлета [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://mirznanii.com/a/223942/mноголетnyaya-poetapnaya-podgotovka-legkoatleta>
26. Матвеев Л. П. Общая теория спорта и ее прикладные аспекты / Л. П. Матвеев. – М. : Известия, 2001. – 323 с.
27. Матвеев Л. П. Общая теория спорта и ее прикладные аспекты / Л. П. Матвеев. – Л.: Лань, 2005. – 384 с.
28. Матвеев Л. П. Теория и методика физической культуры / Л. П. Матвеев. – М.: Физкультура и спорт, СпортАкадемПресс, 2008. – 544 с.
29. Матвеев Л.П. Теорія і методика фізичної культури./ Л. П. Матвеев. – Москва: ФиС, 1991. – 532 с.
30. Озолин Н. Г. Настольная книга тренера: Наука побеждать / Н. Г. Озолин. – М., 2003–863 с.
31. Організація і проведення навчально-спортивної роботи з підлітками [Електронний ресурс]. – Режим доступу:
<http://www.studfiles.ru/preview/5213608/>
32. Осипенко Г. А. Основи біохімії м'язової діяльності / Г. А. Осипенко. – К.: Олімп. л-ра., 2007. – С. 156–161.
33. Островський М.В. Структура та побудова підготовки в макроциклах, періодах, етапах підготовки / Островський М.В. // Спорт. – Львів, 2013. – 22 с.
34. План треніровок в беге на средние дистанции [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://chfla.org.ua/plan-trenirovok-na-srednie-distancii-primer/>
35. Планування багаторічного тренування [Електронний ресурс]. – Режим доступу: https://studopedia.com.ua/1_52539_harakteristika-mikrotsiklu.html
36. Платонов В. Н. Периодизация спортивной тренировки. Общая теория и ее практическое применение / В. Н. Платонов. – К., Олімп. л-ра, 2013. – 624 с.

37. Платонов В. Н. Система подготовки спортсменов в олимпийском спорте. Общая теория и ее практические приложения: учебник для студ. высш. учеб. заведений физ. воспитания и спорта \ В. Н. Платонов. – К. : Олимпийская литература, 2004. – 808 с.
38. Платонов В. М. Фізична підготовка спортсмена / Платонов В. М., Булатова М. М. – К.: Олімпійська література, 1995. – 320с.
39. Рибаченко Т. В. Вдосконалення спеціальної фізичної та техніко–тактичної підготовки кваліфікованих бігунів на середні дистанції в річному циклі тренувань/ Рибаченко Т.В. // Олімпійський та професійний спорт. – Харків, 2012. – С. 3–25.
40. Солодков О. С. Фізіологія людини. Загальна. Спортивна. Вікова/ О. С. Солодков, Е. Б. Сологуб// М.:Тера–Спорт, Олімпія Пресс, 2001 – 520с.
41. Спортивна форма і періоди цілорічного тренування у бігу [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.horting.org.ua/node/1603>
42. Структура та побудова підготовки в макроциклах, періодах, етапах підготовки [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://3w.ldufk.edu.ua/files/kafedry/kaf_vodnykh_ta_neolimp_vydiv_sportu/timovs/3kurs/lek/2.pdf
43. Типи мікроциклів [Електронний ресурс]. – Режим доступу: https://studopedia.com.ua/1_52540_tipi-mikrotsikliv.html
44. Фаворитов В.М. Спортивна медицина: навчальний посібник для здобувачів ступеня вищої освіти бакалавра спеціальності «Фізична культура і спорт» освітньо-професійної програми «Фізичне виховання» і освітньо-професійної програми «Спорт» / В.М. Фаворитов – Запоріжжя: ЗНУ, 2019. – 115 с.
45. Фискалов В. Д. Спорт и система подготовки спортсменов: учеб. / В. Д. Фискалов. – М.: Сов. спорт, 2010. – 392 с.
46. Фізична працездатність [Електронний ресурс]. – Режим доступу: https://studopedia.su/5_37878_fizichna-pratsezdatnist.html
47. Фізична працездатність спортсменів [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://ppt-online.org/477663>

48. Фізіологічні основи витривалості [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://studopedia.org/12-68859.html>
49. Фізіологічні особливості циклічних видів спорту, з прикладу легкої атлетиці [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://bukvar.su/fizkultura-i-sport/page,3,60188-Fiziologicheskie-osobennosti-ciklicheskih-vidov-sporta-na-primere-legkoiy-atletiki.html>
50. Хіменес Х.Р. Етапи багаторічної підготовки спортсменів / Хіменес Х.Р. // Спорт вищих досягнень. - Львів, 2015. – 25 с.
51. Юшко Б. Н. Многолетняя подготовка легкоатлетов: лекция / Б. Н. Юшко. – К.: НУФВСУ, 2012 – 38с.
52. Bauersfeld K.–H. Grundlagen der Leichtathletik: Das Standardwerk für Ausbildung und Praxis / K. –H. Bauersfeld, G. Schroter: Meyer & Meyer Verlag, 2015. – 712 s.
53. Bompa T. Periodisation: Theory and Methodology of Training / T. Bompa. Fourth Edition, Champaign (IL), 1999. – 412 p.
54. Bompa T. Repodisation: theory and methodology of training / T. Bompa, G.G. Haf . – [5th ed.]. Champaign (IL): Human Kinetics 2009, P. 63–84.
55. Carr G. A. Fundamentals of track and field / G.A. Carr . – [2 end ed.]. – Champaign: Human Kinetics, 1999. – 286 p.
56. Grosso Marc Training theory: A primer on periodization / Marc Grosso // The Coach. –issue 33 Spring. 2006. – P. 25–33.
57. Hollings S. C. The Transition from Elite Junior Track and Field Athlete to Sucecessful Senior Athlete: why Some Do, why Others Don't / S. C. Hollings, C. J. Mallet, P. A. Hume // International J. of Spots Science & Coaching. Vol. 9. N 3. 2014, – P. 457–471.
58. Juszko B. N. Lekkoatletyka / B. N. Juszko. –Waszawa: Biblioteka Trenera, – 1997. – 286 с.
59. Volker H.Grundlagen und Prinzipien des sportlichen Training / H. Volker. – Ludenscheid, 2003. – 150 s.

60. Yushko B. N. La carrera atletika / B. N. Yushko. Barcelona: Paidotribo, 1995. – 386 c.