

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»

спеціалізацією «Система підготовки спортсменів у легкій атлетиці»

на тему: **«ПОБУДОВА ТРЕНУВАЛЬНОГО ПРОЦЕСУ  
КВАЛІФІКОВАНИХ БІГУНІВ НА СЕРЕДНІ ДИСТАНЦІЇ В РІЧНОМУ  
ЦИКЛІ ПІДГОТОВКИ»**

здобувача вищої освіти  
другого (магістерського) рівня  
Гребеннікова Дмитра Руслановича

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

Рецензент: Станкевич Л. Г.  
к. фіз. вих., доцент

Рекомендовано до захисту на засіданні  
кафедри легкої атлетики, зимових видів  
та велосипедного спорту  
(протокол № 4 від 10.11. 2021 р.)

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

## ЗМІСТ

	<b>Стор.</b>
<b>ВСТУП.....</b>	<b>4</b>
<b>РОЗДІЛ 1. СТАН ПРОБЛЕМИ ПОВУДОВИ ТРЕНУВАЛЬНОГО ПРОЦЕСУ КВАЛІФІКОВАНИХ БІГУНІВ НА СЕРЕДНІ ДИСТАНЦІЇ В РІЧНОМУ ЦИКЛІ ПІДГОТОВКИ.....</b>	<b>7</b>
1.1 Основні напрямки досліджень, що проводяться в області вдосконалення процесу підготовки кваліфікованих бігунів на середні дистанції.....	8
1.2. Особливості періодизації річної підготовки спортсменів.....	13
1.3. Сучасні методичні підходи, які використовуються в побудові тренувального процесу кваліфікованих бігунів.....	17
Висновки до розділу 1.....	20
<b>РОЗДІЛ 2 МЕТОДИ І ОРГАНІЗАЦІЯ ДОСЛІДЖЕННЯ.....</b>	<b>21</b>
2.1. Методи дослідження.....	21
2.2. Організація дослідження.....	22
<b>РОЗДІЛ 3 ОЦІНКА ПОВУДОВИ ТРЕНУВАЛЬНОГО ПРОЦЕСУ КВАЛІФІКОВАНИХ БІГУНІВ НА СЕРЕДНІ ДИСТАНЦІЇ.....</b>	<b>24</b>

3.1. Інформативність тестів, які використовуються для оцінки побудови тренувального процесу спортсменів, що спеціалізуються в бігу на середні дистанції.....	24
3.2. Результати власних досліджень.....	30
Висновок до розділу 3.....	37
<b>ВИСНОВКИ.....</b>	<b>39</b>
<b>ПРАКТИЧНІ РЕКОМЕНДАЦІЇ .....</b>	<b>41</b>
<b>СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ.....</b>	<b>43</b>

## ВСТУП

**Актуальність дослідження.** Фізичний та духовний розвиток людини, всеосяжна реалізація інтересів, набуття громадянами спортивної майстерності – усе це складає один із провідних комплексів у системі розвитку економічних та соціальних елементів розвитку держави [2, с. 13].

На сучасному етапі розвитку національного та культурного життя України, в умовах ускладнених економічних, екологічних та політичних обставин, усе більшої уваги та актуальності набуває питання стану та здоров'я людей, фізичної підготовленості молоді зокрема. Навіть більше, прослідковується негативна тенденція, що склалася в умовах нестабільності соціально-екологічних та соціально-економічних показників, за якої набули популярності такі негативні для здоров'я явища, як: погіршення стану здоров'я людей різного віку, збільшення випадків наркозалежності, алкоголізму, легковажне ставлення до основних принципів здорового способу життя. Так, дійсна противага цьому полягає у відродженні спортивної роботи, перш за все із молодим поколінням, та на власному прикладі ілюстрація пріоритетів тих можливостей, які надає здоровий спосіб життя [2, с. 15].

У циклічних видах спорту, одним із провідних серед яких є біг на середні дистанції, спортсмени демонструють дуже високий рівень підготовленості. Аби й надалі займати провідні позиції у змаганнях, досягати стабільних та найвищих результатів, спортсмени проходять кваліфіковану щорічну підготовку, яка здійснюється майже на граничних чи білямежних показниках діяльності людського організму.

У системі підготовки кваліфікованих бігунів на середні дистанції одним із найважливіших показників виступає нормативний контроль комплексу кількісних та якісних показників фізичного стану та рівня підготовки. Так, підготовка характеризується високим рівнем навантаження на різні системи організму, які у органічному своєму поєднанні допомагають розвинути у спортсмена швидкість та витривалість. Одночасне застосування

різноманітних навантажень задля розвитку найважливіших фізичних показників потребує від спортсменів досягнення високого рівня аеробно-анаеробних можливостей [9, с. 43].

У останні роки річний цикл підготовки кваліфікованих бігунів на середні дистанції передбачає два змагальних періоди, які, у свою чергу, є достатньо тривалими не лише у фізичному, але і психологічному аспектах. При цьому, фізичні навантаження є настільки інтенсивними, що нерідко призводять до зриву адаптаційних можливостей спортсмена. Аби мінімізувати зазначені вище чинники, особливої уваги заслуговує пошук нових шляхів підвищення фізичних якостей підготовки спортсменів.

Сукупність вищевикладених обставин та особливостей побудови тренувального процесу кваліфікованих бігунів на середні дистанції обумовлює актуальність комплексного аналізу обраної теми дослідження.

**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.

**Метою роботи** є здійснення комплексного аналізу побудови тренувального процесу кваліфікованих бігунів на середні дистанції в річному циклі підготовки; визначення основних засобів підвищення підготовки за допомогою засобів корекції тренувального процесу шляхом силового навантаження; відображення найсприятливіших методичних прийомів та рекомендацій, направлених на розвиток високого рівня фізичної підготовленості спортсменів.

Для досягнення поставленої мети потрібно розв'язано кілька **завдань**, а саме:

- визначення основних напрямків досліджень, що проводяться в області вдосконалення процесу підготовки кваліфікованих бігунів на середні дистанції;
- визначення особливостей періодизації багаторічної підготовки спортсменів;
- висвітлення сучасних методичних підходів, які використовуються в побудові тренувального процесу кваліфікованих бігунів;
- аналіз інформативності тестів, які використовуються для оцінки побудови тренувального процесу спортсменів, що спеціалізуються на бігу на середні дистанції;
- розробка методики побудови тренувального процесу кваліфікованих бігунів на середні дистанції, враховуючи наслідки відновлюваного впливу.

**Об'єктом** дослідження виступає побудова тренувального процесу кваліфікованих бігунів на середні дистанції в річному циклі підготовки.

**Предметом** дослідження є методичний комплекс побудови тренувального процесу кваліфікованих бігунів на середні дистанції в річному циклі підготовки.

**Методи дослідження:**

- аналіз та обробка науково-методичної літератури;
- комплекс методів педагогічного спостереження;
- статистичний метод;
- метод педагогічного експерименту;
- метод математичної статистики.

**Структура роботи** обумовлена вибором теми, особливостями предмету та об'єкту дослідження. Дана робота складається зі вступу, трьох розділів, що об'єднують сім підрозділів, висновків та списку використаних джерел, що складається зі 51 найменувань. Загальний обсяг роботи становить 48 сторінок, у тому числі список використаних джерел – 6 сторінок.

## РОЗДІЛ 1

### СТАН ПРОБЛЕМИ ПОБУДОВИ ТРЕНУВАЛЬНОГО ПРОЦЕСУ КВАЛІФІКОВАНИХ БІГУНІВ НА СЕРЕДНІ ДИСТАНЦІЇ В РІЧНОМУ ЦИКЛІ ПІДГОТОВКИ

#### 1.1. Основні напрямки досліджень, що проводяться в області вдосконалення процесу підготовки кваліфікованих бігунів на середні дистанції

Підготовка спортсмена – це складний і багатогранний процес ефективного використання ряду компонентів, що забезпечують оптимальний рівень його підготовленості до основного старту. При цьому найважливішим аспектом забезпечення найвищого спортивного результату є пошук раціональних форм побудови тренувальних навантажень у річному циклі та в окремих його структурних утвореннях [8, с. 113]. Водночас індивідуальний підхід є потенційним фактором продуктивного планування тренувального процесу, який, насамперед, має передбачати біоритмологічні особливості організму спортсмена, що характеризуються різноманітністю морфологічних, фізіологічних та психологічних змін [1, с. 162-163].

Змагальна діяльність бігунів на середні дистанції висуває високі вимоги до рівня їхньої фізичної підготовленості [3, с. 71]. Підготовка бігунів на середні дистанції базується на розвитку фізичних якостей, серед яких найважливішими є різні види витривалості [4]. Розвиток цих якостей можливий лише за умови цілеспрямованого впливу на їх фізіологічні системи і, зокрема, на механізми енергетичного забезпечення м'язової діяльності [3, с. 72].

Аналіз літератури показує, що більшість робіт, що стосуються підготовки бігунів на середні дистанції, не містять обґрунтованої наукової інформації, що характеризує особливості енергетичного забезпечення їх м'язової діяльності [7, с. 2-5]. Це суттєво обмежує можливості диференціації

засобів і методів розвитку різних видів витривалості в процесі тренування. Також недостатньо дослідженими є проблеми використання методів розвитку витривалості у бігунів на середні дистанції, в яких різні біоенергетичні види енергетичного забезпечення м'язової діяльності слугували б критерієм диференціації.

Беззаперечним фактом є те, що вітчизняні та зарубіжні фахівці [5, с. 238] в галузі теорії та методики фізичної культури і спорту накопичили достатньо теоретичного та експериментального досвіду для вирішення проблеми в легкій атлетиці. Проте деякі аспекти теоретичної основи побудови та змісту мікро- та мезоструктури тренувального процесу бігу на середні дистанції вимагають більш ґрунтовного підходу. Останнє зумовлено необхідністю індивідуалізації та узгодження спрямованості та інтенсивності тренувальних впливів відповідно до біоритмологічних особливостей організму як чоловіків, так і жінок.

До цих пір тренувальна діяльність спортсменів, в основному, базувалася на загальноприйнятих для чоловіків методиках. Про це свідчать результати безлічі опитувань тренерів, які працюють з жіночим контингентом, а також дані опитування спортсменок [5]. Підтверджується, що при підготовці спортсменок не враховуються морфологічні, функціональні та психофізіологічні особливості жіночого організму, підвищуються резерви особливої працездатності, а це може негативно позначитися на їхньому здоров'ї, а в результаті і на спортивному результаті.

На думку деяких дослідників, надмірні тренування можуть сприяти перетренованості [2]. Це припущення зумовлює необхідність нормалізації навантажень, адекватних робочому та поточному стану як жіночого організму, так і чоловічого для запобігання перетренованості. Як оптимальне планування індивідуально-орієнтованих тренувальних програм, так і вибір засобів і методів розвитку рухових здібностей для конкретного спортсмена повинні бути спрямовані на покращення динаміки його працездатності,



функціональних можливостей основних систем організму та підвищення працездатності.

Існують індивідуальні відмінності в реакціях спортсменів на один і той же вид тренувального навантаження. Добові індивідуальні реакції (показники максимальної сили розгиначів ніг у колінних і тазостегнових суглобах) у трьох бігунів на середні дистанції на стандартне рухове навантаження в макроциклі представлені на рисунку 1.1. Виявлено, що типові тренувальні ефекти викликають у бігунів неоднозначні реакції на основні рухові функції. Це свідчить про те, що поточні зміни останніх зумовлені не лише характером тренувальних навантажень, а й іншими факторами, пов'язаними з умовами повсякденного життя, характером і режимом харчування, відпочинком, сном тощо, а також індивідуальними особливостями організму. У той же час ці фактори можуть значною мірою нейтралізувати вплив тренувань.

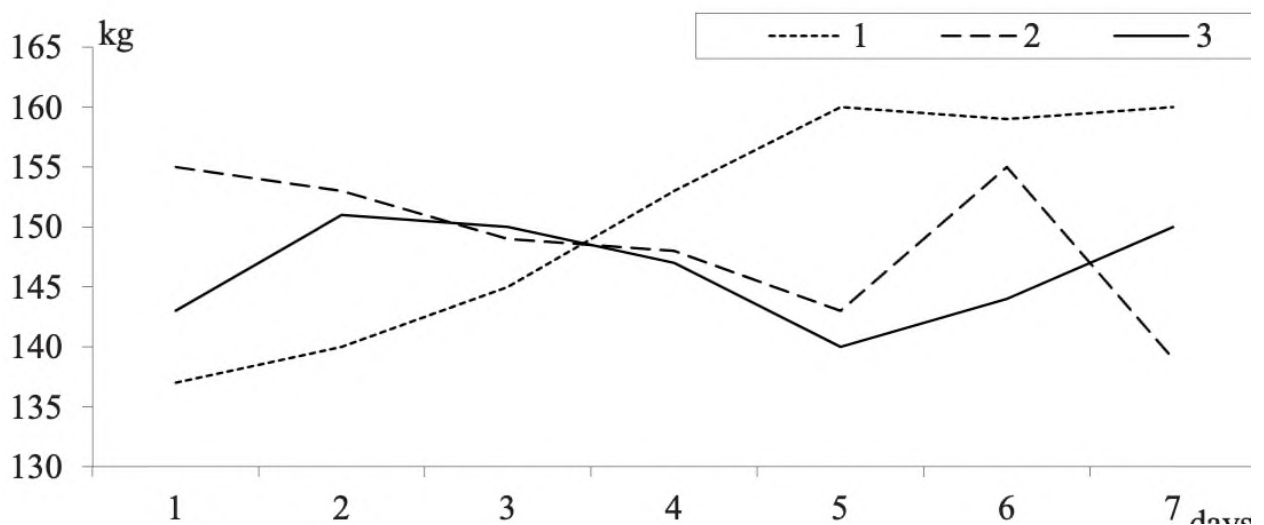


Рис. 1.1. – Добові індивідуальні реакції у трьох бігунів на середні дистанції

Таким чином, результати підтверджують думку про те, що тренувальні мезоцикли повинні будуватися так, щоб зміст, засоби та методи кожного мікроциклу повністю відповідали рівню працездатності, індивідуальній здатності до відновлення, а також фізичному, функціональному та психічному стану тіла спортсмена.

Основні напрямки досліджень, що проводяться в області вдосконалення процесу підготовки кваліфікованих бігунів на середні дистанції підібрані з урахуванням біоенергетичних видів енергозабезпечення м'язової діяльності спортсменів, а саме:

- визначення біоенергетичних типів спортсменів;
- проведено порівняльний аналіз параметрів функціонального стану та резервних можливостей організму спортсменів у різних біоенергетичних групах.

Використовується метод експрес-діагностики функціонального стану та резервних можливостей організму спортсменів за допомогою програми «D&K Test», розробленої В. Карленко [14, с. 134-136]. Цей метод для експрес-діагностики функціонального стану та резервних можливостей організму використано для визначення біоенергетичного типу спортсменів. Програма аналізувала висоту зубців на електрокардіограмі, записаній у стандартних і грудних відведеннях. В результаті розраховується значення параметрів, що характеризують потужність, ефективність анаеробної систем енергозабезпечення м'язової діяльності. Під час дослідження оцінювалися наступні параметри:

- анаеробна метаболічна здатність, яка характеризує здатність виконувати напругу в третій, четвертій і п'ятій зонах інтенсивності;
- анаеробна ємність використання, характеризує схильність бігунів до анаеробної роботи у відсотках;
- аеробна метаболічна здатність, характеризує здатність виконувати напругу в першій і другій зонах інтенсивності;
- аеробна ємність використання, характеризує схильність бігунів до аеробної роботи у відсотках;
- загальна метаболічна ємність, характеризує загальну працездатність організму;

- метаболічна сила креатинфосфату, характеризує швидкісні здібності бігунів;
- гліколітична метаболічна сила, характеризує швидкісну витривалість бігунів;
- аеробна метаболічна сила, характеризує здібності до загальної витривалості, а також до відновлення після анаеробної роботи.

Підвищення якості тренувального процесу досягнуто використанням різних методів тренування бігунів на середні дистанції [7]. Враховувалися особливості енергетичного забезпечення їх м'язової діяльності:

- для спортсменів із «аеробним типом» забезпечення м'язової діяльності темпову витривалість розвивали, в основному, методом стандартної безперервної вправи, а швидкічну витривалість – методом повторень;
- для спортсменів із «анаеробним типом» забезпечення м'язової діяльності темпову витривалість розвивали, в основному, методом стандартної інтервальної вправи, а швидкісну витривалість – методом субмаксимальних зусиль із стандартизованою кількістю повторень пройдених секцій;
- для спортсменів із «змішаним типом» забезпечення м'язової діяльності темпову витривалість розвивали, в основному, методом змінної безперервної вправи, а швидкісні витривалості розробляли поєднанням методу повторення та методу субмаксимальних зусиль із стандартизованою кількістю повторень охоплених секцій;
- для групи спортсменів без урахування біоенергетичного типу використовувався більш широкий спектр засобів і методів розвитку темпу та швидкісної витривалості.

Усі спортсмени мають різний рівень підготовленості, тому темпове тренувальне навантаження для бігунів підбирається виходячи з поточного результату на дистанції 800 метрів (табл. 1.1.). Кількість повторень пробіжок та тижневий обсяг бігового тренувального навантаження підбирається

залежно від підготовленості бігунів. Тижневий обсяг бігового тренувального навантаження становив від 100 до 140 км. Для управління тренувальним процесом використовувалися системи «Adidas Coach» та «Garmin Forerunner 60 Men Black HRM + Foot Pod» для запису статистичних даних протягом досліджуваного періоду. Ці системи використовувалися для планування програми тренувань для бігунів з урахуванням частоти серцевих скорочень і типу енергетичного забезпечення м'язової активності.

Таблиця 1.1

**Приблизні тренувальні темпові навантаження для бігунів на 800 м (хв., сек)**

Поточний результат (хв., сек.)	Темп повторень (сек.)		Інтервальний темп (сек.)	
	200 м	400 м	200 м	400 м
800 м	200 м	400 м	200 м	400 м
1.50	0.26	0.54	0.27	0.58
1.55	0.27	0.55	0.28	0.59
2.00	0.28	0.57	0.29	0.61
2.05	0.29	0.60	0.30	0.64
2.10	0.30	0.62	0.32	0.68
2.15	0.31	0.64	0.33	0.71
2.20	0.32	0.67	0.34	0.74
2.25	0.33	0.71	0.35	0.78
2.30	0.34	0.75	0.36	0.82

Бігуни з різним типом енергетичного забезпечення м'язової діяльності потребують різних методів тренування [8]. Виявлено поширеність різних регуляторних механізмів відновлення після стресу залежно від видів енергетичного забезпечення м'язової діяльності.

Підводячи підсумок вищевикладеному, можна стверджувати, що під час досліджень, що проводяться в області вдосконалення процесу підготовки кваліфікованих бігунів на середні дистанції, у спортсменів з різним типом енергетичного забезпечення м'язової діяльності спостерігалася різна реакція організму на тренувальний стрес. Спортсмени швидше відновлювалися після тренувального навантаження.

Дослідження показали, що спортсмени з «анаеробним» і «змішаним» типом м'язової діяльності швидко адаптуються до швидкісно-силової роботи, а бігуни «аеробного» типу до тривалої роботи на витривалість. Подальші дослідження в цьому напрямку можуть забезпечити більш точний прогноз ефективності тренувального процесу при використанні індивідуального підходу до планування бігової діяльності різної інтенсивності.

У свою чергу, ці показники свідчать про те, що врахування біоенергетичних видів енергетичного забезпечення м'язової діяльності у бігунів на середні дистанції може лежати в основі визначення засобів і методів подальшого тренування спортсменів.

## **1.2. Особливості періодизації річної підготовки спортсменів**

Силові здібності вважаються одними з основних у підготовці бігунів на середні дистанції. На думку численних авторів, розвиток цих здібностей має бути пріоритетним у системі підготовки спортсменів на кожному етапі. Це пов'язано з тим, що силовий фітнес є важливою складовою спеціальної витривалості. Його значення значно зростає разом з удосконаленням спортивної майстерності бігунів [9]. Важливою складовою силової підготовки є вдосконалення здатності спортсменів до реалізації силових якостей в умовах тренувальної та змагальної діяльності під час бігу на середні дистанції, що потребує забезпечення конкретного рівня силової підготовленості [10, с. 28].

Спортсмени з достатньо розвиненими силовими можливостями можуть навіть не усвідомлювати швидкісні можливості під час фінішу, незважаючи на підвищену стомлюваність (коли час контакту збільшується, а ефективність зльоту знижується), але також підвищують швидкість бігу [11]. Недостатньо розвинена спеціальна силова підготовка яскраво проявляється на фінальному відрізку змагальної дистанції, коли спортсмен гальмує і майже зупиняється. Це наслідок відсутності силової підготовки тренувального процесу.

Наявність високошвидкісного потенціалу у спортсменів тісно пов'язана з їх силовою підготовленістю. Тому силові можливості слід розглядати перш за все як умову, що визначає швидкість руху [12].

Методика силової підготовки бігунів на середні дистанції повинна передбачати спеціалізовану м'язову діяльність, переважно спрямовану на розвиток таких видів силових здібностей, як максимальна, вибухова, реактивна сила, пов'язана з накопиченням і використанням енергії пружної деформації м'язів, локальної м'язової витривалості (силова витривалість) [13].

У процесі тренувань необхідно розвивати як загальну, так і спеціальну силу. При правильно організованих методах розвиток цих здібностей покращує міжм'язову координацію, забезпечуючи таким чином реалізацію силового потенціалу м'язів-синергетиків, які повинні бути добре координовані.

Під час силових проявів поліпшується міжм'язова координація за рахунок залучення до взаємної діяльності численних м'язів; обмеження активності в суглобах; раціональна послідовність залучення до діяльності м'язів кінематичного ланцюга; посилення активності м'язів, що забезпечують фіксацію в суглобах, в яких не потрібен рух; вибір оптимальної амплітуди робочого руху [9]. Тому проблему, що виникла, можна вирішити шляхом правильно організованого підбору вправ переважного спрямування (швидкісних, швидкісно-силових) і, відповідно, для розвитку загальної, вибухової сили, силової витривалості та спеціальної сили.

У процесі вдосконалення силових можливостей дуже важливо правильно застосовувати методику їх розвитку як під час тривалої підготовки, так і в період річного тренувального циклу на певних етапах: спеціально-підготовчому, етапі безпосередньої підготовки до змагань та змагальному періоді. Все це дозволить поліпшити функціональний стан організму, а отже, і спортивні результати.

Силову підготовку бігунів на середні дистанції в рамках як одно-, так і двоциклового проектування цілорічного тренування можна розділити на три етапи [14]:

Етап загальносилової підготовки: розвиток усієї м'язової системи, незалежно від бігу на середні дистанції, шляхом використання різноманітних силових вправ, у яких виявляються всі види динамічної та статичної сили.

Етап всебічної, цільової силової підготовки: переважний розвиток сили м'язів, що зазнають великих і додаткових навантажень під час бігу, за допомогою різних засобів, несумісних із конкретною структурою бігу, але близькими до неї вправами за характером нервово-м'язового напруження.

Етап спеціальної силової підготовки: розвиток сили м'язів, що зазнають великих навантажень під час бігу, поряд з іншими важливими фізичними якостями, а також за допомогою засобів, максимально близьких за структурою та характером до нервово-м'язового напруження до бігу на середні дистанції.

Енергозабезпечення силових зусиль здійснюється за рахунок як алактатного, так і гліколітико-анаеробного процесу [15]. Із точки зору забезпечення найважливіших для бігунів на середні дистанції силових якостей та тривалості їх збереження в змагальному періоді, найбільш ефективним виявляється двоциклове планування силової підготовки. Передбачається поступове збільшення обсягу засобів різного спрямування сили протягом перших трьох місяців підготовчого періоду, зниження його до мінімуму протягом четвертого місяця та вторинне більше збільшення до кінця періоду з наступним зменшенням обсягу на змагальному періоді. Видається цікавим, що різке підвищення рівня прояву особливої витривалості відбувається десь (3-4 тижні) після значного зменшення обсягу силових вправ [16].

Використання засобів алактатного анаеробного напрямку збільшує швидкість м'язових скорочень за рахунок покращення нервово-м'язової координації та збільшує силу м'язів за рахунок пришвидшення в ній вмісту актоміозину. У той же час кількість фосфокреатину та інших енергетичних субстратів, які використовуються в анаеробних реакціях, має також тенденцію

до збільшення в м'язах. Ці зміни дозволяють спортсмену відносно швидко розпочати підготовку до змагальної дистанції без значного підвищення рівня молочної кислоти, прискорюватися при необхідності та ефективно виконувати зазначені вправи [17].

Сила м'язів пов'язана з вмістом структурних білків, які є субстратом скорочення і розслаблення м'язів. Вони не належать до основних джерел енергії, але безперервно оновлюють свій вміст, руйнуються відновлюються. Напружені силові тренування значно посилюють розпад білків і деяких інших структур м'язів; на їх відновлення потрібно до 2-3 діб. Особливо посилюється синтез тих білків, які найбільш інтенсивно розщеплюються в процесі діяльності, що беруть участь у розслабленні м'язів. Тому силові тренування призводить як до збільшення сили м'язів, так і до поліпшення їх здатності до більш повного та швидкого розслаблення після скорочення.

Підвищення силових можливостей також пов'язане зі здатністю до швидкої мобілізації хімічної енергії багатих енергією фосфорних сполук, що містяться в м'язах, і перетворення її в механічну енергію. Це досягається за рахунок посилення активності ферментних систем, які служать каталізаторами процесу утворення аденозинтрифосфорної кислоти (АТФ) і аденозиндифосфорної кислоти (АДФ), які, як наслідок, визначають потенціал м'язів до поповнення запасів АТФ [9].

Силові вправи використовуються на етапі максимальної реалізації індивідуальних можливостей для розвитку максимальної та вибухової сили та силової витривалості. Використовується також група комплексного впливу, яка поєднує види силових підготовки бігунів на середні дистанції та характеризується різноманітністю засобів, різних за специфічною структурою бігу, але близьких за характером до нервово-м'язових напружень.



### **1.3. Сучасні методичні підходи, які використовуються в побудові тренувального процесу кваліфікованих бігунів**

Сучасні методичні підходи, які використовуються в побудові тренувального процесу кваліфікованих бігунів, розглядаються не як короткочасні (2-4-тижневі), а як самостійні довготривалі фази в системі щорічної підготовки, яка складається з двох частини.

Перша з цих частин складається з однієї або двох мезоциклів загальною тривалістю 3-6 тижнів. Вони передбачають виключно високий загальний обсяг тренувань і максимальне сумарне навантаження, яке має бути на 10-15 % вище, ніж на попередніх фазах інтенсивного тренування. Метою цієї частини етапу є стимулювання «адаптаційного стрибка», мобілізації прихованих функціональних резервів організму спортсмена, який вже досяг надзвичайно високого рівня адаптації в результаті попередньої багаторічної роботи.

Метою другої частини фази тривалістю 3-4 тижні є створення умов для повного фізичного та психічного відновлення після попереднього інтенсивного тренування та розвиток довготривалого ефекту у фазі «відстроченої трансформації», а також інтеграції підвищеного функціонального потенціалу із сукупністю рухових, техніко-тактико-психологічних характеристик підготовленості спортсмена в цілісну систему, яка має забезпечити реалізацію моделі змагальної діяльності. Таким чином, повне відновлення функціональних здібностей спортсмена є не лише необхідним фоном для реалізації спеціальної інтегративної програми підготовки, але і покликаною забезпечити досягнення його піку підготовленості до основних змагань [18].

Також сучасні методичні підходи, які використовуються в побудові тренувального процесу кваліфікованих бігунів вимагають визначення оптимального обсягу тренувань і динаміки навантаження, поєднання тренувальних занять з різною спрямованістю та обсягом тренувальних навантажень, забезпечення тренувальних навантажень, відпочинку, відновлювальних заходів. Усі ці компоненти й створюють важливі складові

всього цілісного тренувального процесу. Необхідно також забезпечувати оперативний і постійний контроль за відновленням і адаптацією, розробити комплекс педагогічних, медико-біологічних та психологічних заходів, які дозволили б спортсмену досягти піку підготовності.

Сучасна модель тренувального процесу кваліфікованих бігунів на середні дистанції характеризується двома частинами, розглянутими нижче.

Так, перша частина (фундаментальна, базова) багато в чому дублює спрямованість і зміст основних положень, характерних для базового мезоциклу першої фази підготовчого періоду. Така структура програми тренувань у першій частині підготовки має дві переваги. По-перше, зміст і спрямованість тренувального процесу дає можливість відновити рівень загальної підготовленості, який був певною мірою втрачений в результаті попередньої тривалої спецпідготовки. По-друге, надзвичайно високе сумарне навантаження, вплив якого значно посилюється гіпоксичними умовами і розглядається як стимулюючий фактор для підвищення адаптації функціональних можливостей організму спортсмена.

Друга частина базового мезоциклу (специфічно-підготовча) є особливою і за своїм змістом відповідає раніше виконаній підготовці мезоциклу другої фази та початку змагального періоду. Відмінності стосуються лише збільшення сумарного навантаження, посиленого більшою часткою цілісної тренувальної роботи. Після закінчення тренувань спортсмени повертаються до запланованих 2-тижневих мезоциклів, основними завданнями яких є відновлення організму після великих навантажень базового мезоциклу, щоб створити оптимальні умови для розвитку адаптивних перебудов у відповідь на попередні інтенсивні тренування, комплексного тренування, психологічної підготовки до майбутніх змагань, відпрацювання деталей техніки і тактики майбутнього змагання тощо. Обсяг роботи та навантаження зменшується до 40-60 % від попереднього мезоциклу; і підготовка стає індивідуальною.

Як зазначалося раніше, у цьому мезоциклі велика увага приділяється використанню відновлювальних методів (фармакологічних, фізіотерапевтичних, психологічних) та спеціальної дієти. Це в поєднанні з низькими тренувальними навантаженнями створює відповідні умови для досягнення високого рівня функціональної підготовленості спортсмена на момент проведення основних змагань.

Однак використання цієї моделі виявило ряд її недоліків та можливих шляхів удосконалення. Потреба в удосконаленні була зумовлена тим, що різкий перехід від 5-6-денного активного відпочинку після національного чемпіонату до інтенсивного тренування в рамках загальної підготовчої частини базового мезоциклу без попередньої адаптації до нових умов призвів до зниження працездатності, уповільнення реакцій відновлення, неправильної техніки рухів, перезбудження нервової системи, появи м'язового болю тощо [19, с. 89-90]. Серед інших недоліків – різкий перехід від активного відпочинку до екстремальних навантажень, швидка зміна (буквально протягом одного дня) фокусу тренувального процесу при переході від першої частини до другої частини основного мезоциклу. Під сумнівом була й адекватність тривалості загального підготовчого та специфічного підготовчого блоків (по 10 днів) для ефективної стимуляції адаптаційних реакцій, які б дозволили спортсменам досягти більш високого рівня функціональної підготовленості. Нарешті, важливим було також те, що 14-денна тривалість фінального передзмагального мезоциклу була недостатньою, принаймні для деяких спортсменів, із точки зору розвитку належних адаптаційних реакцій до екстремальних навантажень базового мезоциклу та внесення певних змін у техніку та тактику змагальної діяльності з урахуванням підвищення рівня функціональних можливостей спортсмена [13, с. 808].

Подальші дослідження в цій галузі мають бути пов'язані з удосконаленням зв'язків між структурою та змістом етапу безпосередньої підготовки та попередньої підготовки протягом макроциклу, року чи навіть 2-3 років. Реалії сучасного спорту, що виявляються у зростанні важливості

досягнення найвищих результатів на найпрестижніших змаганнях вимагають органічного взаємозв'язку між змістом цього етапу та попередньою тривалою підготовкою з урахуванням фізіологічних особливостей спортсмена.

### **Висновки до розділу 1**

У ході проведеного аналізу отримані дані дозволяють зробити висновок, що диференційовані методи підготовки бігунів, які враховують типи енергетичного обміну, є ефективними. У результаті проведення спеціального підготовчого етапу з різними видами енергетичного обміну зафіксовано різну реакцію організму на тренувальне навантаження. Спортсмени з аеробним і змішаним типами енергетичного обміну швидше адаптувалися до швидкісно-силової роботи, тоді як з аеробним типом краще адаптувалися до тривалої роботи, що свідчить про те, що врахування типів енергетичного обміну може мати вирішальне значення для визначення засобів і методів, які використовуються для підготовки спортсмена.

Можна сміливо стверджувати про наявність фазових змін рухових показників спортсменів під час побудови тренувального процесу. Також встановлено, що динаміка кожного з них має свої особливості. Ці особливості пов'язані зі зміною функціонального стану органів і систем, від яких залежить рівень прояву різноманітних рухових здібностей спортсменів.

Однак перед плануванням об'єму навантажень в річному циклі підготовки необхідно визначити, який вплив має кожна фаза на фізичну працездатність, рухові якості, психофізіологічний стан конкретного спортсмена, оскільки встановлено, що ці показники переважно індивідуальні.

Таким чином, планування тренувального процесу з урахуванням індивідуальних особливостей дозволить не тільки забезпечити вищу загальну працездатність спортсменів і підвищити рівень спеціальної підготовленості, але й зберегти ресурсний потенціал здоров'я в цілому.

## РОЗДІЛ 2

### МЕТОДИ І ОРГАНІЗАЦІЯ ДОСЛІДЖЕННЯ

#### 2.1. Методи дослідження

Задля визначення фізичного стану та особливостей побудови тренувального процесу кваліфікованих бігунів на середні дистанції в річному циклі підготовки було проаналізовано та використано такі методи дослідження, як:

- аналіз та обробка науково-методичної літератури;
- комплекс методів педагогічного спостереження;
- статистичний метод;
- метод педагогічного експерименту;

**2.1.1 Метод аналізу та обробки науково-методичної літератури у відповідності до предмету дослідження** направлені на конкретизацію та актуалізацію обраної теми дослідження, систематизацію провідних понять, висвітлення мети, завдань та вибору методів у відповідності до поставлених завдань дослідження. Дослідження кваліфікованої та спеціалізованої літератури було обґрунтовано уточненням проблематики побудови тренувального процесу кваліфікованих бігунів та середні дистанції в річному циклі підготовки.

**2.1.2 Метод спостереження** був використаних під час виокремлення, комплексного вивчення та доповнення методичної розробки підготовки спортсменів, а саме: під час аналізу конкретних параметрів тренувального та змагального навантаження в річному циклі підготовки. За допомогою зазначеного методу можна проаналізувати функціональний стан спортсмена та відстежити зміни у його працездатності. Також даний метод мав місце під час проведення комплексного педагогічного спостереження, що, у свою чергу, допомогло у дослідженні стану спортсменів.

**2.1.3 Статистичний метод** був здійснений під час аналізу та оцінки фізичної підготовленості спортсменів на різних етапах дослідження. Для практичного підтвердження результатів дослідження був застосований метод педагогічного експерименту, який був розділений на два етапи:

- 1) конкретизація та систематизація інформативності показників оцінки фізичної підготовленості спортсмена, контроль вихідних даних та можливість їх поточних змін. Результати експерименту у подальшому були використані під час розробки тренувального процесу кваліфікованих бігунів на середні дистанції;
- 2) узагальнення ефективності запропонованого тренувального процесу у річному циклі підготовки.

**2.1.4 Метод математичної статистики** був використаний під час обробки результатів дослідження. Аналізу та систематизації піддавалися кількісні показники, а також показники середнього та стандартного відхилення. Для кількісної оцінки під час порівняння отриманих показників використовувався t-критерій Стьюдента.

## **2.1. Організація дослідження**

Задля досягнення поставлених завдань була здійснена наступна організація дослідження, яка була виконана у період з вересня 2020 року по вересень 2021 року. Під час аналізу були використані тренувальні щоденників дівчат і юнаків-бігунів на середні дистанції 18-19 років. Для подальшого дослідження було відібрано 24 особи, які були поділені на чотири групи: дві контрольні та дві експериментальні.

Дослідження було проведено у декілька етапів. Так, частота тестування є різною і, у свою чергу, залежить від побудови тренувань у річному циклі. Метою зазначених тестувань є комплексне визначення рівня фізичної підготовленості спортсмена та її динаміка в подальших тренуваннях та змаганнях.

Задля аналізу початкового стану бігунів на першому етапі дослідження було проведено перше тестування (вересень 2020 року). Метою другого та третього етапів тестування є визначення та аналіз навантажень, що використовуються у процесі підготовчих та змагальних періодів тренувань кваліфікованих бігунів (з жовтня по листопад 2020 року). У відповідності до результатів цих досліджень проводиться корекція тренувального процесу спортсменів.

Заключним етапом тестування (вересень 2021 року) була систематизація та заключне оформлення результатів дослідження, формулювання висновків та подальших рекомендацій удосконалення тренувального процесу кваліфікованих бігунів.

Головною метою цих тестувань було визначення рівня розвитку першочергових фізичних якостей у спортсмена та відповідності їх до контрольних нормативів. Оцінка фізичної підготовленості кваліфікованих бігунів на середні дистанції була здійснена на основі тестування, розробленого у відповідності до основного комплексу контрольних вправ.

## РОЗДІЛ 3

### ОЦІНКА ПОБУДОВИ ТРЕНУВАЛЬНОГО ПРОЦЕСУ КВАЛІФІКОВАНИХ БІГУНІВ НА СЕРЕДНІ ДИСТАНЦІЇ

#### **3.1. Інформативність тестів, які використовуються для оцінки побудови тренувального процесу спортсменів, що спеціалізуються в бігу на середні дистанції**

Задля аналізу тестів, які використовуються для оцінки побудови тренувального процесу спортсменів, що спеціалізуються в бігу на середні дистанції варто визначитись із основними варіантами тестування. Вони, у свою чергу, покликані вимірювати рівень розвитку швидкісних та силових якостей спортсменів, їхню витривалість, фізичну працездатність, спритність, гнучкість, рівновагу тощо. Серед варіантів тестування використовують [20]:

- 1) всезагальна та комплексна оцінка фізичної підготовленості, яка базується на тестах із використанням широкого кола вправ;
- 2) аналіз рівня та структури основної якості спортсменів (наприклад, швидкість бігунів);
- 3) аналіз рівня однієї з якостей (наприклад, швидкісно-силових якостей у бігунів).

Таким чином, вищевикладені критерії тестування спрямовані на дослідження та аналіз фізичних якостей та підготовленості спортсменів. У свою чергу, техніка даних тестувань повинна бути, по-перше, простою та не мати вагомого впливу на результат, а по-друге, опрацювання тестів повинно бути настільки професійним, аби результати були спрямовані на найкращі кількісні показники, а не на прагнення технічно виконувати поставлені завдання.

Як вже зазначалося раніше, якісний результат кваліфікованих бігунів на середні дистанції залежить від рівня спеціальної витривалості [21]. Таким чином, розвиток та вдосконалення витривалості є ключовою ціллю спортсменів, яку вони ставлять перед собою разом із своїми тренерами у



продовж всього тренувального періоду. Характерною особливістю вдосконалення спеціальної витривалості є висока втомлюваність (фази комплексного та некомплексного стомлення), яка опосередковано має вплив на результат бігу чи стрибків спортсменів [22].

Комплексна стомлюваність характеризується суб'єктивними та об'єктивними ознаками стомлювання під час інтенсивної роботи, при якій вмикаються компенсаторні механізми, які, у свою чергу, слугують зниженню рівня розвиваючого стомлення та підтримці процесу працездатності на достатньо високому рівні. Таким чином, зазначений показник залежить виключно від результативності бігуна під час дії компенсованого стомлення [23, с. 70-71].

Задля комплексного аналізу методики розвитку витривалості у бігунів, уваги заслуговують наступні показники [24]:

- підвищення загального рівня ключових елементів спеціальної витривалості, а саме: швидко-силових показників, енергетичного та кінетичного потенціалів тощо;
- вдосконалення процесу підтримки необхідної швидкості у фазі компенсованого стомлення із подальшою можливістю її збільшення;
- розвиток можливості збільшення або зменшення швидкості під тренувального процесу або змагання;
- вдосконалення тренувального процесу в його економічному та функціональному потенціалах.

Таким чином, інформативність тестів, які використовуються для оцінки побудови тренувального процесу спортсменів, що спеціалізуються на бігу на середні дистанції направлена на вирішення ряду завдань, серед яких уваги заслуговують наступні [25, с. 166-167]:

- підвищення максимального рівня споживання кисню та швидкості активації аеробної системи – потужності;

- підготовка організму до максимальної реалізації аеробного потенціалу під час тренувального процесу в річному циклі підготовки.

Застосування диференційного підходу забезпечує покращення основних показників спортсмена, які направлені на розвиток аеробних можливостей [26]. На нашу думку, саме використання комплексу циклічних вправ виступає основним засобом вирішення цього завдання. Саме застосування циклічних вправ допомагає отримати та дослідити необхідні кількісні показники серцевої та дихальної діяльності спортсменів, а також належне підтримання зазначених показників у процесі значних фізичних навантажень. Розроблений комплекс циклічних вправ на розвиток та покращення аеробних можливостей бігунів функціонує за допомогою двох наступних методів, які були описані нами нижче [27]:

- 1) метод безперервного виконання комплексу вправ (одноразово);
- 2) метод переривчатого виконання комплексу вправ (багаторазово).

Одноразова бігова вправа, яка виконується задля покращення показників спортсмена, виконується двома способами: рівномірним, який характеризується утриманням постійної швидкості; та змінним, у якому показник швидкості відповідно є змінним [28].

До методів переривчатого виконання комплексу вправ відносять повторні та інтервальні методи, які комбінують під час тренувального процесу. Серед основних характерних особливостей виділяють наступні [29]:

- під час застосування рівномірного методу тренувальні вправи спортсмени виконують із відносно постійною та фіксованою швидкістю (наприклад, безперервний біг на дистанцію у 3 км);
- багатократна зміна швидкості рухів та виконуваних вправ під час безперервної фізичної активності характерна для змінного методу;
- багатократне повторення вправ із завчасно встановленою тривалістю пауз для відпочинку, обумовленою фізичним відновленням частоти

серцевого скорочення (далі – ЧСС) до 120-130 в 1 хвилину, під час бігу на дистанцію в 200 м характерний для інтервального методу.

Таким чином, виконання багаторазових тренувальних вправ із різною динамікою та інтенсивністю, інтервалами відпочинку, під час яких організм бігунів володіє здатністю відновлюватися задля подальшої роботи, комплексно розвиває аеробні можливості кваліфікованих бігунів на середні дистанції [30].

Для подальшого дослідження було розглянуто ключові характеристики різних видів бігу для розвитку та підвищення аеробних можливостей спортсменів [31].

1. Рівномірний безперервний біг, який триває до 20 хвилин при ЧСС 120-130 ударів на 1 хвилину. Споживчий коефіцієнт кисню у спортсменів може досягати показника у 50% – 60% від максимального значення, що, у свою чергу, призводить до збільшення ударного об'єму серця. Застосування такого виду бігу є лише своєрідною передумовою для розвитку та підвищення аеробних можливостей, адже застосування інтенсивного навантаження сприяє процес відновлення після виконаної роботи. Це також використовується під час переривчатого методу фізичного навантаження в тимчасових інтервалах відпочинку [32].
2. Рівномірний безперервний біг, який триває до 30 хвилин при ЧСС 150 ударів за 1 хвилину часу. Показник споживання кисню у спортсменів становить 60% – 65% від максимального значення. Використання такого виду бігу є максимально доцільним під час розминки або в основних чи додаткових фізичних навантаженнях [33].
3. Безперервний рівномірний змінний біг, який триває 20 – 30 хвилин. При цьому, ЧСС може сягати показника 170 ударів за 1 хвилину. Даний тип фізичних навантажень відноситься до змішаної аеробно-анаеробної спрямованості, для якої характерними є активізація процесу анаеробного обміну та накопичення молочної кислоти в структурних частинах м'язів та крові. Для даного виду бігу характерним показником

споживання кисню є 80% – 85%. У процесі застосування даного бігу має місце підвищення місткості буферних систем, кисневої та аеробної ємності. Під час змінного бігу ЧСС може досягати 170 ударів за 1 хвилину до відрізка, який спортсмен долає за найкоротший проміжок часу (від 100 м до 300 м) та 150 ударів за 1 хвилину під час відносно повільного бігу між зазначеними ділянками дистанції. У свою чергу, довжина та швидкість відрізків визначається фізичною підготовленістю бігуна та відповідним етапом у річному циклі підготовки [34].

4. Максимальний показник інтенсивності аеробних процесів та вагомій збільшенні показників анаеробного обміну викликає безперервний рівномірний біг, який займає 25 – 30 хвилин часу при ЧСС до 180 ударів за 1 хвилину та змінний біг при показнику ЧСС до 185 ударів за 1 хвилину. Довготривале виконання зазначеного виду бігової активності призводить до збільшення показника МСК та до розвитку та вдосконалення можливості довгочасного утримання його показника під час інтенсивної фізичної активності. У свою чергу, останнє виступає засобом збільшення економічності всіх функціональних систем і перетворення енергії [35].
5. Той самий кумулятивний ефект, що й в спортсменах, які долають середні дистанції, спричиняє переривчастий біг на довгі дистанції (1000 м – 2000 м) при показнику ЧСС 180-185 ударів за 1 хвилину часу. У той самий момент, головним елементом визначення тривалості інтервалу відпочинку між відрізками виступає час, необхідний для відновлення показника ЧСС до 120-130 ударів за 1 хвилину, який залежить, у першу чергу, від фізичної підготовленості спортсменів та довжини дистанції, що вони долають. У цілому, за зазначеного виду бігу дистанція для спортсменів сягає 1500 м – 3000 м [36].
6. До збільшення функціональних можливостей організму бігунів та розвитку комплексної продуктивності серцево-судинної систем сприяє переривчастий біг, який виконується інтервальним методом на відрізках

дистанції 200 м – 600 м. У той же час, показники навантаження та відпочинку обумовлені наступним [37]:

- 1) показник швидкості бігу встановлюється таким, аби до кінця відрізка, який пробігає спортсмен, показник ЧСС був приблизно 180 ударів за 1 хвилину. Даний вид фізичного навантаження створює свого роду кисневий борг, який призводить до акумулювання та подальшої активізації аеробних процесів під час відпочинку [38];
- 2) коливання окремої робочої фази, окресленої довжиною тренувального відрізка, може відбуватися 1-2 хвилини [39];
- 3) інтервали відпочинку та їх тривалість визначається часом відновлення показника ЧСС до рівня 120 – 140 ударів за 1 хвилину. Цей показник досягається шляхом відпочинку протягом 3 – 5 хвилин, під час паузи у процесі відпочинку варто використовувати біг підтюпцем [40, с. 418];
- 4) кількість відрізків у дистанції визначається можливістю спортсмена зберігати задані параметри роботи без довгих та частих пауз для відпочинку [41].

Загалом, об'єм швидкого бігу під час одного тренування приблизно може сягати показника в 600 м – 800 м.

Уваги заслуговує наступний аспект. Так, під час тренувального процесу більше увагу зосереджено на різних видах інтенсивного бігу, менше – на вправах, які направлені на розвиток сили: стрибки в гору, багатократні стрибки тощо). Зазначені засоби тренувального процесу ділять на наступні групи: засоби анаеробної алактатної дії, засоби анаеробної гліколітичної дії та засоби одночасної дії анаеробної гліколітичної та аеробної систем [42].

Таким чином, найважливішими вправами, які поліпшують алактатні можливості бігунів є пробіжки на короткі відрізки дистанції, стрибки з однієї ноги на іншу, стрибки та біг вгору. У свою чергу, гліколітичні анаеробні можливості є показником витривалості бігуна на середні дистанції, для покращення якого застосовують переривчастий метод тренувань [43]. Не варто оминати увагою вправи, які направлені на одночасний розвиток

анаеробних та аеробних можливостей. Усі характеристики даних вправ проаналізовані, досліджені та наведені у підпункті 3.2.

Підводячи підсумок, варто зазначити, що рівень прояву анаеробних та аеробних можливостей, їх поєднання та взаємозв'язок визначаються не лише ступенем розвитку окремих елементів, але і органічним їх співвідношенням. Адже саме оптимальне поєднання зазначених елементів, яке характеризується відповідною діяльністю, періодом підготовки у річному циклі, встановленій дистанції тощо визначає можливість отримання бігуном найкращих результатів. Беручи це до уваги, при побудові тренувального процесу кваліфікованих бігунів на середні дистанції варто визначити вагомість комплексного розвитку цієї багаторівневої якості, яка буде розвиватися за допомогою спеціально підібраних навантажень, тривалості та такої інтенсивності, яка б була максимально наближена до змагального періоду.

### **3.2. Результати власних досліджень**

Аналіз щоденників тренувального процесу бігунів на середні дистанції показав, що в річному циклі підготовки бігове навантаження має досить різноманітний цільовий напрямок: бігова робота в аеробному, анаеробному та змішаному режимах, засоби загальної фізичної підготовки, удосконалення швидко-силових якостей, засоби активного відпочинку та відновлення; фіксувалися також елементи режиму дня спортсмена, самопочуття, відносини з оточуючими та ін. У той же час встановлено, що 9,8% спортсменів не ведуть щоденників тренувань, вважаючи це справою тренера.

Але якщо бігова робота фіксується в абсолютній більшості щоденників спортсменів, які їх ведуть з точністю до кілометра, то окремі складові види спортивного тренування багатьма з тих, що тренуються, тільки поверхнево окреслюються, або оцінюється їх обсяг у тимчасових одиницях (годинник, хвилина), а деякими спортсменами лише згадується у щоденниках про їх використання.

Так, окрім характеру бігових навантажень, 92,4% спортсменів у щоденниках докладно описують режим свого дня; у 73,9% спортсменів у щоденниках відображено особливості швидкісно-силової підготовки; 47,9% спортсменів відобразили у щоденниках використання засобів активного відпочинку та 39,7% спортсменів – використання засобів загальної фізичної підготовки (ЗФП).

Швидкісно-силова підготовка, що фіксується в щоденниках спортсменів, не завжди дає можливість об'єктивно оцінити обсяг та інтенсивність використовуваних засобів та виявити їх спрямованість, проте вибірковий аналіз дозволяє встановити загальні закономірності у її реалізації.

Під час аналізу щоденників враховувалися такі параметри тренувальних навантажень у річному циклі:

- обсяг бігової підготовки;
- обсяг загальної фізичної підготовки;
- обсяг вправ швидкісно-силової спрямованості.

Аналіз бігового навантаження проводився відповідно до прийнятої класифікації за трьома зонами інтенсивності [6]:

- навантаження аеробного характеру, що мають відновно-розвивальну спрямованість, їх верхньою межею є швидкість бігу, що відповідає порогу анаеробного обміну;
- змішані (аеробно-анаеробні) навантаження, що мають розвиваючу спрямованість, їх нижньою межею є швидкість бігу, що відповідає порогу анаеробного обміну, а верхньою – швидкість бігу, що відповідає критичній потужності.
- анаеробні навантаження (субмаксимальної та максимальної потужності).

Поняття «Порогової швидкості» кваліфікованих бігунів на середні дистанції характеризується частотою серцевих скорочень (ЧСС) – 150-160 уд/хв; критична швидкість характеризується ЧСС 180-195 уд/хв.

Нами було проведено порівняльний аналіз річного режиму тренувальної роботи, що виконується кваліфікованими спортсменами, та режиму, запропонованого фахівцями (див. таблицю 3.1).

Таблиця 3.1

**Зіставлення річного режиму тренувальної роботи, що виконується кваліфікованими спортсменами, та режиму, запропонованого фахівцями**  
**( $X \pm \sigma$ )**

№	Режими виконання навантажень	Показники, зареєстровані спортсменами	Рекомендації спеціалістів
1.	Загальний об'єм бігу, км	1211 $\pm$ 258	2050 $\pm$ 235
2.	Аеробний режим, км %	1090 $\pm$ 150 90 $\pm$ 12,2	1750 $\pm$ 150 85,3 $\pm$ 12,6
3.	Аеробно-анаеробний режим, км %	97 $\pm$ 10 8 $\pm$ 1,7	200 $\pm$ 20 9,8 $\pm$ 1,4
4.	Анаеробний режим, км %	24 $\pm$ 2,5 1,9 $\pm$ 0,5	100 $\pm$ 15,0 4,9 $\pm$ 1,1

На основі аналізу даної таблиці нами виявлено такі тенденції у розподілі бігового навантаження у річному циклі тренування бігунів на середні дистанції навчально-тренувальних груп:

- загальний обсяг бігу коливається від 1080 до 1320 км, за середнього значення 1211 км (1 рік);
- об'єм бігу в аеробному режимі: від 990 до 1190 км при середньому значенні 1090 км, тобто 90% від загального обсягу (1 рік);
- обсяг бігу в аеробно-анаеробному режимі: від 70 до 110 км при середньому значенні 97 км, тобто 8% від загального обсягу (1 рік).

Біг в анаеробному режимі переважно проводиться на коротких відрізках, що виконуються повторно. Обсяг бігу становить від 20 до 30 км за середнього значення 24 км, тобто 1,9% від загального обсягу бігового навантаження (1 рік).

Нами було проведено аналіз організації тренувального процесу кваліфікованих бігунів Київської області. Нами було виявлено, що



навантаження в річному циклі організовано за двома основними варіантами: традиційний («класична модель»), блоковий варіант розподілу навантаження. Під час аналізу були використані тренувальні щоденників дівчат і юнаків-бігунів на середні дистанції 18-19 років. Для подальшого дослідження було відібрано 24 особи, які були поділені на чотири групи: дві контрольні та дві експериментальні. До контрольної групи увійшли спортсмени, що тренуються за традиційною моделлю, а в експериментальну – по блочній. Статистичний аналіз вихідної результативності випробуваних контрольної та експериментальної груп дозволив зробити висновок, що статистично достовірних відмінностей виявлено не було.

Протягом річного тренувального циклу підготовки, після вивчення рівня вихідної результативності ми проводили аналіз організації обсягів тренувальних навантажень за мезоциклами підготовки. Характерною особливістю блокової системи побудови річного циклу підготовки є:

- двоциклове планування підготовки до зимового та літнього змагального сезонів;
- поділ кожного піврічного циклу на двотижневі навантажувальні та тижневі розвантажувальні блоки-модулі підготовки;
- систематизація та розподіл за блоками-модулями підготовки, у відповідність до завдань кожного з них, для створення односпрямованих впливів;
- постійне вдосконалення технічної майстерності.

Аналізуючи особливості організації річного тренувального циклу експериментальних груп, ми виявили, що максимальний обсяг бігового навантаження алактатно-аеробної спрямованості (біг на відрізках до 80 м зі швидкістю 100–96%) у спортсменів експериментальних груп планується у змагальному мезоциклі (грудень – 10,9%, січень – 13,6%, лютий – 10,9%, у літньому змагальному мезоциклі у травні – 14%, червні – 13,6%, липні – 10,2%), у «функціональному» блоці підготовки (вересень, березень) біг із

високою інтенсивністю планується у невеликих обсягах у розвантажувальних блоках. Обсяг бігового навантаження аеробногліколітичної спрямованості (біг на відрізках 100–300 м зі швидкістю 91–100%) поступово збільшується від вересня (4,4%), у жовтні (4,4%), у листопаді досягаючи максимуму (13%), та поступово знижується до кінця зимового змагального періоду (у лютому – 7,3%). У весняно-літньому періоді підготовки максимальний обсяг бігу на відрізках 100 – 300 м зі швидкістю 91–100% припадає на квітень (13%) та травень (16,9%).

Основний обсяг бігового навантаження анаеробно-аеробної спрямованості (біг 100-300 м зі швидкістю 90-81%) виконується в «функціональному» та «силовому» блоці підготовки, максимальний обсяг навантаження припадає на вересень та березень і становить 13 та 16 % відповідно. Основний обсяг бігового навантаження аеробної спрямованості (біг понад 300 м зі швидкістю менше 80%) виконується у «функціональному» блоці підготовки у вересні–жовтні (36,7%), та березні–квітні (31%), в інших блоках, крім блоку «моделювання змагальної діяльності», навантаження даної спрямованості використовується для підтримки необхідного рівня аеробних можливостей організму. Основний обсяг вправ з обтяження у бігунів на середні дистанції експериментальних груп виконується в «силовому» і «швидкісно-силовому» блоці підготовки. Максимальний обсяг силових вправ з обтяженнями припадає на жовтень-листопад (31,7%) та березень–квітень (33,7%), у змагальному періоді силові вправи використовуються у підтримуючому режимі від 8,2 до 3,4 %.

Максимальний обсяг стрибкових вправ припадає на «силовий» та «швидкісно-силовий» блоки підготовки. Максимальний обсяг аеробної спрямованості (кросовий біг на відрізках 2000-8000 м зі швидкістю менше 60%) експериментальних груп посідає «функціональний» блок й у вересні і березні становить по 23,6%, в інших блоках рівномірно розподіляється. Навантаження аеробногліколітичної спрямованості (біг на відрізках від 600–800 м) загалом рівномірно розподілено, однак у «функціональному» та блоці

«моделювання змагальної діяльності» спостерігається перевищення середньорічного навантаження на 5%.

Після закінчення річного тренувального циклу було проаналізовано результати змагальної діяльності спортсменів контрольних та експериментальних груп. Середній результат у бігу на 800 м у дівчат контрольної групи зріс на 0,54% і склав  $142,28 \pm 0,03$  сек. У дівчат експериментальної групи результат у бігу на 800 м виріс на 3,98% і становив  $136,37 \pm 0,06$  сек. Середній результат у бігу на 800 м у юнаків контрольної групи виріс на 0,31% і становив  $125,3 \pm 0,06$  сек. В експериментальній групі юнаки покращили результат у середньому на 3,87%, що становило  $121,12 \pm 0,04$  сек. В результаті статистичної обробки матеріалу було виявлено, що у дівчат та юнаків-бігунів на середні дистанції контрольних груп рівень приросту результатів до експерименту і після експерименту достовірно не змінився. В експериментальних групах виявили, що рівень приросту результатів достовірно змінився на рівні значимості  $\alpha=0,01$ .

Таким чином, було виявлено, що найбільший приріст спортивних результатів стався у спортсменів, які тренуються за блоковою системою підготовки. Раціональним варіантом розподілу основних навантажень у річному циклі для бігунів на середні дистанції є варіант зосередження тренувальних навантажень різної переважної спрямованості на певних етапах річного циклу Ця концепція дозволяє спортсменам показувати найвищі спортивні результати протягом усього періоду змагання.

При блочному побудові тренувального процесу односпрямовані, концентровані за обсягом і інтенсивністю тренувальні впливи викликають більш виражену адаптаційну реакцію, більший приріст результативності в аналізованих показниках порівняно з контрольною групою, що зберігається практично до завершення піврічного тренувального циклу Проведене нами дослідження дозволяє констатувати, що блокова побудова тренувального процесу в річному тренувальному циклі забезпечує більш високий приріст показників силовий, швидко-силовий та техніко-фізичної підготовленості,

що проявляється у реалізації накопиченого потенціалу у покращенні результативності змагальної діяльності вище, ніж у представників, які використовують традиційний комплексний варіант побудови тренувального процесу.

Таблиця 3.2

**Динаміка обсягу тренувальних навантажень кваліфікованих бігунів у підготовчому періоді**

Місяць	Вересень	Жовтень	Листопад	Грудень
Обсяг бігу, км	132,4	144,3	144	120,5

Підготовчий період тренування тривав із вересня до грудня. За цей час було проведено 57 тренувальних занять. Відповідно до рекомендацій вчених та провідних тренерів підготовчий період умовно ділився на I та II етапи. На I етапі (вересень-жовтень) поступово збільшувався кілометраж бігової роботи за відносно низької інтенсивності, на II етапі інтенсивність бігових навантажень поступово наростала із збереженням обсягу в листопаді та зменшенням його в грудні (табл. 3.2).

Значення обсягів, наведених у табл. 3.2, не зазначало біг розминки та заключної частини, а також підтюпцем, що виконується під час основної частини заняття. Збільшення кілометражу по місяцях здійснювалося, переважно, за допомогою виконання вправ, спрямованих на розвиток загальної витривалості.

Для збереження середньої показника навантажень тренувальних занять за зміни обсягу бігової роботи відповідно у менший бік змінювалася її інтенсивність. При цьому контроль за величиною навантаження здійснювався на основі даних педагогічних спостережень та тестування. Для розвитку загальної витривалості застосовували: кроси; біг типу «фартлек»; тривалу гру у футбол чи баскетбол; біг на відрізках 2000, 3000, 4000, 5000, 6000 м.

Як висновок можна зазначити, що подальші дослідження мають бути зосереджені на формуванні груп вправ швидко-силового характеру з розробкою на цій основі конкретної групи вправ та рекомендацій щодо їх застосування під час річного тренувального циклу етапу максимальної реалізації індивідуальних можливостей кваліфікованих бігунів на середні дистанції в річному циклі підготовки.

### **Висновок до розділу 3**

Під час проведеного дослідження встановлено, що розвиток та підвищення фізичних можливостей спортсмена після впровадження відновлюваних методів має місце і в умовах високого фізичного навантаження та роботи. Це, у свою чергу, є характерною особливістю передзмагального етапу підготовки кваліфікованих бігунів на середні дистанції.

Збільшення обсягу вправ швидко-силового характеру у тренуванні кваліфікованих бігунів сприяє поліпшенню показників швидкості, сили та витривалості, що є доцільним для даного етапу підготовки спортсменів.

Дані проведеного аналізу підтверджують думку про те, що тренування, спрямоване переважно на розвиток загальної витривалості при раціональному поєднанні з іншими засобами фізичного виховання сприяє підвищенню рівня як показників витривалості, так й інших фізичних якостей: швидкості, сили, швидко-силових якостей.

Виявлені нами в результаті проведеного аналізу щоденників бігунів кількісні параметри тренувального процесу та його динаміки можуть бути одним із об'єктивних показників для перспективного планування тренування.

Запропоновані навантаження мають повністю відповідати можливостям бігунів, що досягається в результаті ретельного аналізу попередньої підготовки, суб'єктивних відчуттів бігунів та об'єктивних спостережень тренера при строгому обліку індивідуальних фізіологічних та психологічних особливостей бігунів.

Виконання такої аналітичної роботи, включаючи аналіз щоденників спортсменів, буде сприяти підвищенню рівня спеціальної фізичної підготовки спортсменів та виступу їх на змаганнях високого рівня протягом річного циклу підготовки.

При побудові спортивного тренування з бігунами надзвичайно важливим є облік їх індивідуальних особливостей, оскільки вузька спеціалізація, що проводиться відповідно до індивідуальних переваг, дозволяє найбільш повно задовольнити спортивні інтереси. Принцип індивідуалізації спортивного тренування, який орієнтує можливість повної відповідності змісту, методів, форм занять, величини і динаміки навантаження індивідуальним особливостям спортсмена, доцільний і необхідний задля практичної роботи зі спортсменами на різних етапах їх підготовки.

## ВИСНОВКИ

Аналізуючи та узагальнюючи наукові та науково-методичні роботи за обраною темою наукового дослідження можна сміливо стверджувати, що висока інтенсивність та обсяг фізичних навантажень, що є характерною особливістю побудови тренувального процесу бігунів на середні дистанції у річному циклі підготовки зумовлені застосуванням та використанням в комплексному підході їх підготовки різних засобів та вправ. Зазначені вправи спрямовані як на підвищення показників в анаеробному та аеробно-анаеробному режимах, так і на відновлення можливостей організму. Серед інших особливостей тренувального процесу уваги заслуговують вправи, які направлені на розвиток швидкості та витривалості. Усе це у комплексному фізичному навантаженні відображає важливість оперативного відновлення фізичних характеристик спортсменів до моменту наступного тренувального циклу. Серед інших висвітлених особливостей уваги заслуговує специфіка відновлюваних впливів у річному циклі підготовки бігунів, їх здатності до тренувальних навантажень, змагань та до утримання належної фізичної підготовленості як у період активних змагань, так і простих тренувань.

Серед позитивних особливостей відновлюваних засобів на фізичні показники бігунів уваги заслуговують відносно кращий стан випробуваних, які пройшли зазначений цикл фізичних тренувань. Ці показники, у свою чергу, можуть бути використані під час побудови наступних планових тренувань у річному циклі підготовки спортсменів.

Були визначені кількісні інформативні показники, які під час наступних досліджень є основою аналітичної бази об'єктивної та цілеспрямованої корекції тренувального процесу кваліфікованих бігунів на середні дистанції в річному циклі підготовки.

Аналізуючи та досліджуючи спортивні показники, був встановлений кореляційний взаємозв'язок між бігом на середні дистанції та результатами спортсменів на зазначених відрізках дистанції: 600 м, 800 м, 1500 м, 2000 м.

Під час виконання комплексного дослідження обраної теми було встановлено взаємозв'язок між станом організму бігунів на середні дистанції при сильному та напруженому навантаженні та кількісними параметрами, за яких спортсмени мають можливість досягти своїх найкращих показників та результатів під час змагального періоду.

Згідно з результатами дослідження, підготовка до відповідальних змагань може бути успішною лише в тому випадку, якщо знаходить своє відображення в оптимальному варіюванні компонентами тренувальних навантажень вже за кілька тижнів до старту.

За даними дослідження, у передзмагальній підготовці слід чергувати заняття швидкісно-силової спрямованості з відпочинком, що було підтверджено аналізом тренування великої кількості відомих бігунів на середні дистанції.

Проведені дослідження підтвердило наявні в теорії та практиці дані, що швидкісно-силові та швидкісні якості спортсменів краще на фоні відновлення всіх систем організму. Застосування середніх навантажень у заняттях з дозволило виконати значний обсяг роботи, не форсуючи їх підготовку, та сприяло підвищенню рівня розвитку основних фізичних якостей.



## ПРАКТИЧНІ РЕКОМЕНДАЦІЇ

Під час розробки моделі побудови тренувального процесу кваліфікованих бігунів на середні дистанції в річному циклі підготовки варто зосередити свою увагу на зонах інтенсивності використовуваних вправ, які будуть тісно взаємопов'язані з наступними методами тренувань, серед яких:

- 1) рівномірний;
- 2) перемінний;
- 3) повторний;
- 4) інтервальний.

Задля покращення фізичних характеристик та морфофункціонального стану бігунів перед кожним фізичним навантаженням варто зосередити увагу на комплексі вправ, які будуть направлені на розвиток функціональних особливостей опорно-рухового апарату.

За допомогою аналізу науково-методичних робіт, які висвітлюють питання підготовки кваліфікованих бігунів на середні дистанції, були запропоновані конкретні методи та засоби застосування відновлюваних вправ у тренувальному процесі спортсменів. Ці положення можуть слугувати підґрунтям для розробки практичних рекомендацій відносно корекції тренувального процесу у п'яти областях фізичного навантаження у річному циклі підготовки, а саме:

- відновлюваної;
- субмаксимальної;
- економізації;
- розвиваючої;
- максимальної.

Також уваги заслуговує етап спеціальної підготовки, тривалість якого складатиме 12-13 тижневих мікроциклів, які, у свою чергу, будуть об'єднані в три чотиритижневих мезоцикли:

- базовий;
- контрольнo-підготовчий;
- передзмагальний.

Найефективнішим методом та засобом організації навчально-тренувального процесу в кваліфікованих бігунів виступає концентрація фізичного навантаження на окремих етапах тренувальної підготовки. За допомогою достатньо великого комплексу різноспрямованих фізичних навантажень за відносно короткий проміжок часу прослідковується поліпшення всіх фізичних характеристик спортсменів.

## СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Конестяпін В. Розвиток швидкісних якостей бігунів на середні дистанції / В. Конестяпін, А. Сташків // Молода спортивна наука України : зб. наук. пр. з галузі фіз. культури та спорту. – Л., 2007. – Вип. 11, т. 3. – С. 162 – 167.
2. Худолій О. М. Загальні основи теорії і методики фізичного виховання / О.М. Худолій. – Харків : ОВС, 2007. – 406.
3. Борзов В.Ф. Подготовка легкоатлета-спринтера: стратегия, планирование, технологии / В.Ф. Борзов // Наука в олимпийском спорте. – 2017. – №4. – С.71-82.
4. Верхошанский Ю.В. Основы специальной физической подготовки спортсменов / Ю.В. Верхошанский. – М: Физкультура и спорт. – 1988. – 331 с.
5. Врублевский, Е.П. Динамика проявления двигательных способностей на протяжении ОМЦ у квалифицированных бегуний на короткие дистанции / Е.П. Врублевский, М.С. Кожедуб, С.В. Севдалев // Фізична культура, спорт та здоров'я нації: збірник наукових праць. – Вип. 3(22). – Вінниця: ТОВ «Планер», 2017. – С.238-247.
6. Врублевский Е. П. Методологические основы индивидуализации подготовки квалифицированных спортсменов / Е. П. Врублевский, Д. Е. Врублевский // Теория и практика физической культуры. – 2007. – № 1. – С. 46.
7. Врублевский Е.П. Управление тренировочным процессом женщин в скоростно-силовых видах легкой атлетики // Теория и практика физической культуры. – 2018. – № 6. – С. 2-5.
8. Генетические, психофизические и педагогические технологии подготовки спортсменов: сборник трудов / Под ред. В.А. Рогозкина. — СПб.: СПб-НИИФК, 2006. — 143 с.

9. Губа В. П. Основы спортивной подготовки: методы оценки и прогнозирования (морфобиомеханический подход) / В. П. Губа. – М. : Сов. спорт, 2012. – 384 с.
10. Жилкин А. И. Легкая атлетика / А. И. Жилкин, В. С. Кузьмин, Е. В. Сидорочук. – М. : ИЦ «Академия», 2003. – С. 347 – 432.
11. Запорожанов В.А. Отбор контроль и прогнозирование в спортивной тренировке / В.А.Запорожанов. — М.: Физкультура и спорт, 1990. — 68 с.
12. Зорин А. И. Использование критерия «анаэробный порог» для развития выносливости стайеров / А. И. Зорин // Научно-спортивный вестник. – 1990. – № 1. – С. 5.
13. Ильин Е. П. Психофизиология физического воспитания / Е. П. Ильин. – Л., 1983. – 223 с.
14. Карленко В. П., Кароленко Н.В. Использование компьютерной технологии “D&K TEST” в практике подготовки квалифицированных спортсменов. Всероссийский научно-исследовательский институт физической культуры и спорта. Москва. 2003: 134-136.
15. Кобринский М.Е. Легкая атлетика: учебник / под. ред. М.Е. Кобринского, Т.И. Юшкевича, А.И. Конникова. – Минск: Тессей. – 2005. – С. 224.
16. Козьмин Р. К. Тренировочные нагрузки в системе подготовки бегунов к марафонской дистанции / Р. К. Козьмин, Н. И. Волков, А. С. Максимов, В. И. Нечаев. – М., 1980. – 40 с.
17. Коэ П. Тренировка бегуна на дистанции 800 1500 м международного класса / П. Коэ. – М. : ГЦОЛИФК, 1983. – С. 5.
18. Кузнецов В.В. Специальная силовая подготовка спортсмена / В.В. Кузнецов. – М.: Сов. Россия. – 1975. – 208 с.
19. Ланда Б. Х. Методика комплексной оценки физиологического развития и физической подготовленности / Б. Х. Ланда. – М. : Сов. спорт, 2006. – 208 с.

20. Левченко А. В. Специальная силовая подготовка бегунов на короткие дистанции в годичном цикле : Автореф. дис. ... канд. пед. наук Левченко А. В. – М., 1982. – 18 с.
21. Левшин И. В. Физиологические закономерности гипоксических воздействий на функциональное состояние системы внешнего дыхания спортсменов в спорте высших достижений / И. В. Левшин, С. М. Ашкинази, В. Л. Пашута, А. Н. Поликарпочкин // Ученые записки университета им. П. Ф. Лесгафта. – 2010. – No 9(67). – С. 62 – 66.
22. Легкая атлетика и методика преподавания / Под ред. О.В.Колодия, Е.М.Лутковского, В.В. Ухова. — М.: Физкультура и спорт, 1985. — С. 165- 172.
23. Легкая атлетика: Учебник для институтов физической культуры. Под ред. Н.Г.Озолина, К.И. Воронкина, Ю.Н. Примакова — 4-е изд., перераб. - М.:Физкультура и спорт, 1989. — С. 416-435.
24. Лойко Т. В. Коррекция тренировочных нагрузок юных спринтеров на этапе начальной спортивной специализации : автореф. дис. ... канд. пед. наук / Лойко Татьяна Васильевна. – Мн. : БГУФК, 2009. – 26 с.
25. Локтев С. А. Организационно-педагогическая концепция преобразования системы подготовки спортивного резерва в беге на средние и длинные дистанции : Автореф. дис. ... докт. пед. наук. / Локтев С. А. – М., 1994. – 27 с.
26. Матвеев Л. П. Общая теория спорта и ее прикладные аспекты / Л. П. Матвеев. – СПб. : Изд-во «Лань», 2005. – 384 с.
27. Михайлов К. В. Методы спортивной тренировки / К. В. Михайлов. – К. : Здоров'я, 1981. – 128 с.
28. Озолин Н. Г. Нагрузка адаптация – адекватность – рекорды / Н. Г. Озолин // Легкая атлетика. – 1981. – No 11. – С. 12-13, 22.
29. Платонов В.Н. Система подготовки спортсменов в олимпийском спорте / В.Н. Платонов. – К.: Олимпийская литература. – 2004. – С. 370-371.

30. Платонов В. Н. Современная спортивная тренировка [Modern sports training]. Киев: Здоров'я; 1980. 336 с.
31. Платонов В.Н. Теория спорта / В.Н. Платонов. – К.: Вища школа. – 1987. – С. 157.
32. Поликарпочкин А. Н. Взаимосвязь уровня работоспособности с особенностями генома спортсмена ситуационного характера деятельности / А. Н. Поликарпочкин, И. В. Левшин, В. Н. Скакун // Матер. IV Всерос. с междунар. уч. конф. по управл. движ. – М. : РГУФКСМиТ, 2012. – С. 117 – 118.
33. Полуниин А.И. Школа бега Вячеслава Евстратова / А.И. Полуниин. – М.: Советский спорт. – 2001. – 135 с.
34. Рожков С. В. Допустимые уровни тренировочных и соревновательных нагрузок юных бегунов на средние дистанции учащихся учебно-тренировочных групп спортивных школ : автореферат дис. ... канд. пед. наук. – М., 2008. – 24 с.
35. Селуянов В.Н. Подготовка бегуна на средние дистанции. - М., СпортАкадемПресс, 2001. - 104 с.
36. Сиренко В.А. Подготовка бегунов на средние и длинные дистанции / В.А. Сиренко. – К.: Здоров'я. – 1990. – 144 с.
37. Сиренко В.А. Силовая подготовка бегунов на средние и длинные дистанции: метод. разработ. для слушателей ф-та. повыш. квалиф. и студентов тренерского ф-та. КГИФК / В.А. Сиренко. – К.: КГИФК. – 1985. – 27 с.
38. Солодков А. С. Физиология человека. Общая. Спортивная. Возрастная / А. С. Солодков, Е. Б. Сологуб. – М. : Олимпия Пресс, 2011. – 528 с.
39. Сячин В. Д. Прогнозирование перспективности достижения высоких спортивных результатов в беге на средние дистанции на этапе начальной и углубленной специализации : автореф. дис. ... канд. пед. наук / Сячин В. Д. – М., 1985. – 24 с.

40. Тер-Ованесян И. А. Актуальные проблемы подготовки квалифицированных легкоатлетов / И. А. Тер-Ованесян. – М. : Сов. спорт, 1996. – No 1. – С. 24 – 34.
41. Травин Ю.Г. Легкая атлетика. Система подготовки квалифицированных бегунов на средние и длинные дистанции. – М., 1991. – С. 27-29.
42. Травин Ю. Г. Предсоревновательная подготовка бегунов на средние дистанции / Ю. Г. Травин и др. – М. : ГЦОЛИФК, 1981. – С. 36 – 45.
43. Фатьянов И.А. Тренировка в беге на выносливость: учеб.– метод. пособие / И.А. Фатьянов.– Волгоград. – 2007. – 131 с.
44. Федоров А. И. Комплексный контроль и управление в спорте: теоретико-методические, технические и информационные аспекты / А. И. Федоров, С. Б. Шарманова, О. А. Сиротин и др. // Теория и практика физической культуры. – 1997. – No 9. – С. 25 – 26, 39 – 40.
45. Фролов А. П. Об интервалах отдыха в тренировке бегунов на средние и длинные дистанции в условиях среднегорья / А. П. Фролов // Теория и практика физ. культуры. – 1976. – No 5. – С. 14 – 16.
46. Халиков, Г.З. Оценка функционального состояния легкоатлетов-средневики в годичном цикле подготовки / Г.З. Халиков, И.Ш. Мутаева // Теория и практика физической культуры. – 2014. - No 2. – С. 69-73.
47. Якимов А. М. Использование кардиомониторов сердечного ритма для контроля тренировочных, и соревновательных нагрузок в подготовке бегунов на выносливость / А. М. Якимов // Теория и практика физической культуры. – 2005. – No 2. – С. 16 – 17.
48. Ammann R. and Wyss T. (2019). Running Asymmetries during a 5-Km Time Trial and their Changes over Time. In Proceedings of the 3rd International Congress on Sport Sciences Research and Technology Support, pp.161-164.
49. Bakaev, V.V., Bolotin, A.E., Aganov, S.S. (2016). Physical training complex application technology to prepare rescuers for highland operations. Teoriya i Praktika Fizicheskoy Kultury, (6), pp.6-8.

50. Bolotin, A., & Bakayev, V. (2017). Pedagogical conditions necessary for effective speed-strength training of young football players (15-17 years old). *Journal of Human Sport and Exercise*, 12(2), pp. 405-413.
51. Hennessy L. Relationship of the stretch-shortening cycle to sprint performance in trained female athletes / L. Hennessy, J. Kilty // *Journal of Strength and Conditioning Research*. – 2001. – No 3. – P. 326 – 331.