

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

Сумський державний університет  
Навчально-науковий медичний інститут  
Кафедра фізичного виховання і спорту

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА МАГІСТРА

**ПОБУДОВА ТРЕНУВАЛЬНОГО ПРОЦЕСУ  
МАРАФОНЦІВ-АМАТОРІВ**

за спеціальністю 017 «Фізична культура і спорт»

Виконав:

студент дистанційної форми навчання,  
II курсу, групи СПмдн-001ш  
Васильцов Дмитро Вікторович

Науковий керівник:

к.пед.наук, доц.  
Долгова Наталія Олександрівна

Голова комісії \_\_\_\_\_ В. Г. Маслов  
(підпис) (ініціали, прізвище)

Члени комісії \_\_\_\_\_ С. А. Король  
(підпис) (ініціали, прізвище)

\_\_\_\_\_ В. М. Сергієнко  
(підпис) (ініціали, прізвище)

\_\_\_\_\_ Ю. О. Остапенко  
(підпис) (ініціали, прізвище)

Оцінка (бали/національна шкала):

\_\_\_\_\_

У роботі немає запозичень із праць інших авторів без відповідних посилань.

Реєстраційний номер \_\_\_\_\_  
« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ р.

Суми – 2021

## ЗМІСТ

|  |           |
|--|-----------|
| ПЕРЕЛІК УМОВНИХ СКОРОЧЕНЬ.....   | 3         |
| ВСТУП.....   | 4         |
| <b>РОЗДІЛ 1. ТЕОРЕТИКО-МЕТОДИЧНІ ОСНОВИ ПІДГОТОВКИ<br/>БІГУНІВ-МАРАФОНЦІВ.....</b>         | <b>7</b>  |
| 1.1. Історичні витoki марафонського бігу .....   | 7         |
| 1.2. Фізіологічні особливості марафонського бігу.....                                      | 10        |
| 1.3. Закономірності системи підготовки з марафонського бігу .....                          | 17        |
| Висновки до розділу 1.....   | 24        |
| <b>РОЗДІЛ 2. МЕТОДИ ТА ОРГАНІЗАЦІЯ ДОСЛІДЖЕНЬ.....</b>                                     | <b>25</b> |
| 2.1. Методи дослідження.....   | 25        |
| 2.1.1. Теоретичний аналіз літературних джерел.....   | 25        |
| 2.1.2. Педагогічне спостереження .....   | 25        |
| 2.1.3. Фізіологічні і психофізіологічні методи.....  | 26        |
| 2.1.4. Метод експертних оцінок.....  | 29        |
| 2.1.5. Методи математичної статистики.....   | 30        |
| 2.2. Організація дослідження.....  | 30        |
| <b>РОЗДІЛ 3. ОБГРУНТУВАННЯ ПОБУДОВИ ТРЕНУВАЛЬНОГО<br/>ПРОЦЕСУ МАРАФОНЦІВ-АМАТОРІВ.....</b> | <b>32</b> |
| 3.1. Порівняльний аналіз морфофункціональних параметрів<br>марафонців-аматорів.....        | 32        |
| 3.2. Особливості психологічної готовності бігунів-марафонців .....                         | 41        |
| 3.3. Аналіз системи підготовки бігунів-марафонців .....                                    | 48        |
| Висновки до розділу 3.....   | 51        |
| <b>РОЗДІЛ 4. АНАЛІЗ РЕЗУЛЬТАТІВ ДОСЛІДЖЕНЬ ТА ЇХ<br/>ОБГОВОРЕННЯ.....</b>                  | <b>53</b> |
| ВИСНОВКИ .....   | 67        |
| ПРАКТИЧНІ РЕКОМЕНДАЦІЇ.....  | 69        |
| СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ.....  | 74        |
| ДОДАТКИ.....   | 82        |

## ПЕРЕЛІК УМОВНИХ СКОРОЧЕНЬ

|         |  |
|---------|--|
| АнП     | – анаеробний поріг   |
| ДЮСШ    | – дитяча юнацька спортивна школа   |
| МСК     | – максимальне споживання кисню   |
| ЧСС     | – частота серцевих скорочень   |
| ммоль/л | – позасистемна одиниця виміру<br>молярної об'ємної концентрації                    |
| уд/хв   | – загальна характеристика роботи<br>серцево-судинної системи, ударів за<br>хвилину |

## ВСТУП

**Актуальність теми.** Марафонський біг – один із найпопулярніших видів спортивних змагань, історичні корені якого сягають у античний світ [20; 78]. Змагання з марафону у програмі літніх Олімпійських ігор сучасності регулярно проводяться з I олімпіади 1896 р у Афінах. У даний час популярність і масовість марафонського бігу зросла. Він включений у програми чемпіонатів і кубків світу з легкої атлетики, азіатських, панамериканських і африканських ігор, чемпіонатів Європи.

У комерційних марафонах, що проводяться на всіх континентах світу, беруть участь мільйони бігунів, а у окремих змаганнях їх чисельність сягає понад 50 тисяч осіб [12]. У змаганнях з марафону домагалися успіху бігуни Азії, Африки, Америки, Європи та Океанії. Це вказує на те, що основні принципи методики підготовки найсильніших бігунів-марафонців інтернаціоналізовано [10; 22].

Марафонці України не мають таких успіхів у цьому виді легкої атлетики. За 26 років незалежності України наші атлети здобували перемоги на різноманітних світових змаганнях, встановлювали рекорди та слухали гімн України під майоріння блакитно-жовтого стягу. У 2015 році киянка Тетяна Гамера зробила «золотий хет-трик» на «Osaka International Ladies». Спортсменка виграла престижний марафон тричі поспіль і стала першою за останні 15 років, кому це вдалося. Крім того, Тетяна встановила рекорд України на марафонській дистанції, вона пробігла 42 км та 195 метрів за 2 години 22 хвилини та 9 секунд.

Євген Глива 33-річний уродженець Сумської області – ультра марафонець, бігає на дистанції, що значно переважають традиційні 42 км 195 метрів. Наразі він посідає друге місце у рейтингу марафонців, які спеціалізуються на бігу у пустелях, поступаючись лише представникові Марокко Рашиду ель Мурабіді. Ще одним важливим досягненням у лютому 2016 року Наталя Легонькова стала переможницею одного з найпопулярніших та наймасовіших марафонів світу у Лос-Анджелесі з власним рекордом у

2 години 30 хвилин та 41 секунду. До цього успіху українка виграла марафон у Дубліні та Белфасті, а також увійшла до топ-5 бігунів на марафонській дистанції лондонської Олімпіади.

Марафонський біг (42195 м) пред'являє до організму спортсмена дуже високі вимоги щодо розвитку і функціонування киснево-транспортної і м'язової систем, а також до прояву комплексу психічних якостей особистості [3; 35; 43]. У дослідженнях були спроби узагальнення досвіду підготовки найсильніших бігунів-марафонців окремих країн і виявлення рівня розвитку провідних функціональних систем їх організму [30; 34; 56; 60; 73]. Однак узагальнення досвіду підготовки та морфофункціонального розвитку бігунів марафонців за останні роки, не проводилося.

Тому виявлення закономірностей методики підготовки марафонців (чоловіків) і рівня розвитку їх морфофункціональних систем і психічних якостей є актуальним завданням. Виявлення спільних рис і особливостей цієї підготовки у порівнянні зі спортсменами інших країн.

Проблемна ситуація, що полягає у протиріччі між високим рівнем розвитку загальної теорії спорту та невідповідними спортивними досягненнями вітчизняних спортсменів викликає подальшого пошуку й аналізу вдосконалення спортивної підготовки бігунів-марафонців.

**Метою дослідження** – обґрунтування напрямів підготовки марафонців-аматорів у процесі тренувальної та змагальної діяльності.

**Завдання дослідження.**

1. Проаналізувати літературні джерела та виявити проблеми у побудові тренувального процесу марафонців-аматорів.

2. Визначити методичний підхід до побудови системи спортивної підготовки та тренувального процесу спортсменів-марафонців.

3. Виявити морфофункціональні, психологічні особливості організму бігунів-марафонців, реалізація яких дозволила б успішно виступати на змаганнях.

4. Розробити практичні рекомендації застосування основних засобів і методів побудови тренувального процесу марафонців-аматорів.

**Об'єктом дослідження** – система підготовки бігунів-марафонців.

**Предметом дослідження** – процес побудова тренувального процесу марафонців-аматорів.

**Методи дослідження:** теоретичний аналіз літературних джерел; педагогічне спостереження; фізіологічні і психофізіологічні методи; метод експертних оцінок; методи математичної статистики.

**Наукова новизна:** обґрунтовано підходи з підготовки марафонців-аматорів, на основі морфофункціональних і психологічних показників та їх вплив на процес тренувальної діяльності і змагального результату.

Доповнено та розширено результати досліджень щодо тренувальних програм бігунів-марафонців відповідно обсягу та інтенсивності навантажень у їх тренувальному процесі.

Подальшого розвитку набули дані з використання засобів і методів удосконалення спеціальної витривалості у процесі підготовки марафонців-аматорів.

**Практична значимість** полягає у тому, що впровадження практичних рекомендацій у підготовку бігунів-марафонців є одним з чинників підвищення їх спортивної майстерності. Це досягається завдяки можливості приймати правильні рішення на основі об'єктивної інформації про функціональні і психологічні особливості організму спортсменів, включаючи ефективність виступів у змаганнях із марафону та підвищення окремих компонентів функціональної підготовленості (алактатної ємності, алактатної потужності, лактатної ємності, порогу анаеробного обміну).

**Структура й обсяг роботи.** Кваліфікаційна робота магістра складається зі вступу, чотирьох розділів, висновків, практичних рекомендацій, списку використаної літератури (79 найменувань). Робота містить 10 таблиць та 5 рисунків. Загальний обсяг роботи складає 82 сторінки.

## РОЗДІЛ 1

### ХАРАКТЕРИСТИКА МАРАФОНСЬКОГО БІГУ І СИСТЕМИ ПІДГОТОВКИ БІГУНІВ

#### 1.1. Історичні витoki марафонського бігу

Саме поняття «марафонський біг» отримало назву по містечку Марафон, розташованому приблизно у 40 км на північ від Афін. У 490 р до нашого літочислення, у районі цього місця відбулася знаменита марафонська битва греків із персами. Незважаючи на чисельну перевагу персів (сто тисяч проти десяти тисяч), греки вийшли у ній переможцями.

За історичними переказами грецький полководець Мільтіад для передачі звістки про цю перемогу над персами послав у Афіни одного зі своїх воїнів – кращого бігуна Фейдіппідеса. Вісник марафонської перемоги прибіг до Афін у повній знеможі, і крикнувши: «Радійте, ми перемогли», - впав і помер [78].

У наступні роки у різних країнах проводилися забіги на довгі відстані у кілька десятків і сотень кілометрів з побутовими, військовими і спортивними цілями, але вони не зв'язувалися з терміном «марафон». Бігова дистанція під назвою «марафон» була заснована одночасно з відродженням олімпійських ігор у 1896 р. у Афінах (Греція), незважаючи на те, що такий різновид бігу не входила у програму античних олімпійських ігор.

У 1896 р довжина дистанції у цій олімпійській дисципліні дорівнювала приблизно 24 миль 150 ярдам. У Парижі (1900) вона була доведена до 40 км, що було цілком логічно. У Сент-Луїсі (1904 р.) відстань залишилося такою ж, однак вже на іграх у Лондоні у 1908 р спортсмени бігли 26 миль 385 ярдів.

У Стокгольмі (1912 р.) довжина марафонської дистанції дорівнювала 24 миль 172,5 ярдам, у Антверпені (1920 р.) – 26 милям 990 ярдам, а на Паризькій олімпіаді (1924 р.) була встановлена стандартна довжина марафону, рівна лондонській - 26 миль 385 ярдів [21].

Одночасно з відродженням Олімпійських ігор сучасності змагання з марафонського бігу стали проводитися у різних містах і країнах. Перші з них були проведені у Бостоні у 1897 р, потім марафон був включений у програму Чемпіонатів Європи (1934 р.), Африки (1979 р.), Азіатських (1951 р.) і Панамериканських ігор (1951 р.), Чемпіонатів світу з легкої атлетики (1983 р.), Кубків світу (1985 р.) і Універсіад (1981 р.). Однак довгі роки змагання з марафонського бігу проводилися серед чоловіків, жінки стали брати участь у офіційних змаганнях лише у 1963 році [11; 44]. У даний час популярність марафону збільшується [36]. За неофіційними даними у світі проводиться більше 500 комерційних марафонів у рік, у яких беруть участь сотні тисяч бігунів різного віку, статі та рівня підготовленості.

У таблиці 1.1 наводиться перелік найбільш великих комерційних марафонів сучасності.

Таблиця 1.1

### Найбільші комерційні марафони світу

| №<br>п/п | Місто     | Кількість учасників |
|----------|-----------|---------------------|
| 1        | Бостон    | 38500               |
| 2        | Нью-Йорк  | 30000               |
| 3        | Токіо     | 15000               |
| 5        | Париж     | 21400               |
| 5        | Лондон    | 30000               |
| 6        | Роттердам | 10000               |
| 7        | Чикаго    | 17700               |
| 8        | Пекін     | 28000               |
| 9        | Берлін    | 15000               |
| 10       | Афіни     | 19400               |

У історичних джерелах древніх часів Сходу дуже часто згадуються, якими прекрасними бігунами є корейці та китайці. У літературних працях древнього Китаю, написаних за часів династії Східна Хань (26–221 р.н.е.), говориться, що корейці швидко бігають за оленями і нападають на них, навіть



не використовуючи стріли і луки. За часів північно-південних династій Китаю (420-581 р. н.е.) держава Когуре (назва давньої Кореї, 37–668 р.н.е.) передавало китайському імператору у данину бігунів «Чолі-ін», які могли пробігти «Чолі (400 км)» у день. Ці факти говорять про те, що вже у державі Когуре було багато хороших бігунів [17; 26; 40]. Однак, не тільки у китайській, а й у корейській літературі часто згадувалось про здатність корейців до бігу на довгі дистанції.

Історик династії Чосон (1392–1910 р. н.е.) Хонг Де Йонг у своїй праці «Їнхенгзопкі» зробив припущення про те, що корейці добре бігають тому, що їхні діти у іграх весь час бігають, а китайські діти грають, найчастіше сидячи [9; 16; 28]. Чи Гю Кенг, історик династії Чосон, пояснює, чому у корейців «швидкі ноги» і вони бігають так добре. Це пов'язано з тим, що у Кореї багато гір і пагорбів при нестачі рівнин і полів. Така географічна особливість не дозволяла використовувати у великому обсязі коней, запряжених у вози. Це змушувало людей ходити пішки і бігати, що послужило причиною того, що корейці традиційно стали мати міцні здорові ноги і проявляли здібності до бігу [5; 13].

Труднощі у використанні коней і возів призвело до створення людського засобу повідомлень, так названого «Бігак» (літаючі ноги). Денна норма бігу таких людей була наступна: через гори і пагорби – «Фальсів-лі» (32 км), через поля і рівнини – «Бек-лі» (40 км). Однак, коли у країні відбувалися надзвичайні події, як засіб повідомлення використовувалося «Бон-бі», сутність якого у тому, що людині так зав'язували руки, що якщо він швидко не рухався, то неможливо було терпіти біль. Це був жорстокий спосіб швидкісного сполучення [8; 19].

У літературі є відомості про те, що до Пекіна - столиці династії Цин стародавнього Китаю (1644 -1911 р. н.е.) з Кореї караван доходив зазвичай за 3 місяці. Однак, коли потрібно було передати термінове повідомлення, наймали бігунів, і вони пробігали таку дистанцію протягом 10 днів. Такий засіб швидкісного сполучення використовувався часто. Так народжувалися і розвивалися традиції з виховання бігунів-марафонців [7; 16; 76].

Ці дані переконливо свідчать про те, чому у Азії марафонський біг розвивався більш інтенсивно у порівнянні з іншими східними країнами, а також порівняно з іншими спортивними дисциплінами.

## **1.2. Фізіологічні особливості марафонського бігу**

Марафонський біг на дистанції 42195 м є змагальною вправою, що вимагає належної спеціальної витривалості, у основі якої лежать високий рівень аеробних здібностей організму і локальної силової м'язової витривалості, які дозволяють долати дистанцію, що проходить як на гладкій дистанції (шосе, стадіон), так і на пересіченій місцевості [33; 55; 59; 74].

Як і у інших видах спорту, що вимагають переважного прояву витривалості, спортивний результат на марафонській дистанції тісно пов'язаний з величиною максимального споживання кисню (МСК) [4; 14; 17; 32; 49].

Марафонці відрізняються здатністю споживати необхідну кількість кисню. Це забезпечує бігунам можливість отримувати потрібну кількість енергії шляхом аеробного окислення вуглеводів і жирів без значних навантажень на анаеробні процеси енергозабезпечення. У кращих бігунів, завдяки високим характеристикам діяльності серцево-судинної і дихальної систем, показник максимуму кисневого споживання досягає значних величин (75-85 мл/хв/кг). Як видно з (рис. 1.1), споживання кисню під час марафонського бігу становить 75-80% від максимального. Однак, найсильніші марафонці світу під час рекордних забігів споживали 85-90% від МСК [13] корейський бігун Хван. Е. Дж, який завоював золоту медаль у 1992 році на Олімпійських іграх у Барселоні, споживав 77,3% від МСК; Чи В.Дж, який завоював срібну медаль на Олімпійських іграх 1996 р. у Атланті, показав 80,3% від МСК [15].

Специфіка марафонського бігу полягає у тому що велика частина дистанції змагання долається за рахунок аеробних джерел енергії.

За оцінкою ряду авторів [18; 31; 47; 69; 71], серцевий викид на дистанції у марафонців національного рівня у середньому досягає 26,5 л./хв. Максимальна величина цього показника зареєстрована у Д. Клейтона, колишнього рекордсмена світу з марафону склала 34,5 л/хв., у порівнянні з 25 л/хв., у здорових нетренованих чоловіків.

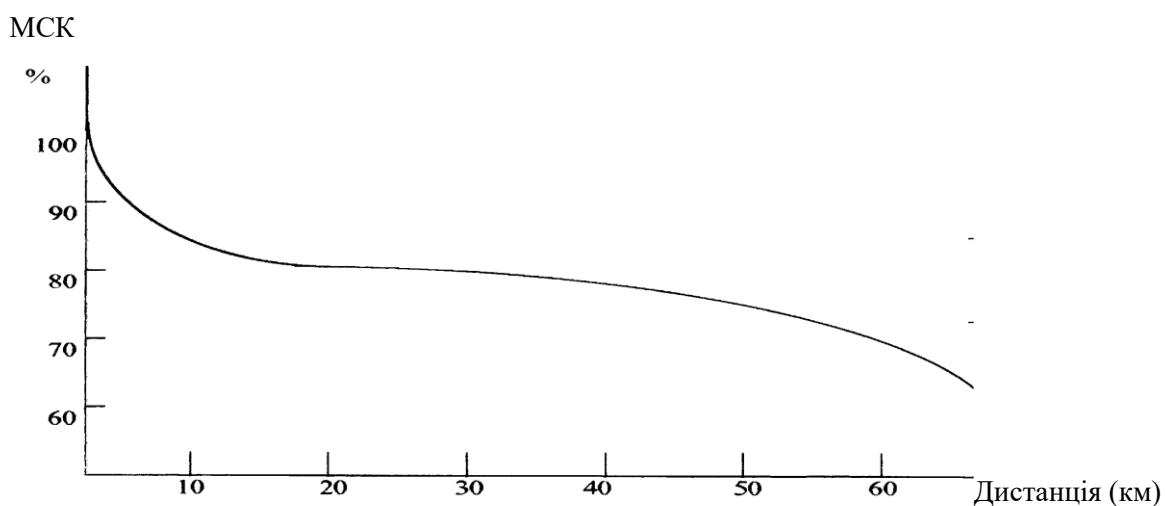


Рис. 1.1. Відсоток споживання кисню і енергетичних витрат під час бігу на різні дистанції

Як видно з (табл. 1.2), зі збільшенням тривалості роботи зменшується частка анаеробного енергозабезпечення, адже марафон відносять до зони аеробного енергозабезпечення, то значне навантаження під час змагань припадає на серцево-судинну систему (ССС), головне завдання якої транспорт кисню, доставка поживних речовин до працюючих м'язів і виведення продуктів метаболізму [24; 48; 57].

Телеметрична реєстрація частоти серцевих скорочень (ЧСС) показала, що на дистанції марафону її значення досягає високого, але непостійного рівня. Наводяться дані про діапазоні ЧСС на дистанції марафону у 4 бігунів, що склав 167-172 уд/хв., однак, у бігуна, який останні 800 м бурхливо фінішував, зареєстровано 183 уд/хв. За даними інших авторів ЧСС у марафоні може перевершувати 180 уд/хв, тобто наближатися до максимального [2; 26; 29].

У результаті тривалих тренувань на витривалість спостерігається феномен «спортивного серця». Збільшення обсягу спостерігається і у правому, і у лівому шлуночку, але товщина стінок зростає ненабагато [1; 13; 45; 52].

Таблиця 1.2

**Співвідношення аеробної і анаеробної енергопродуктивності у бігу  
(А. Weltman)**

| Дистанція (м)     | Час (хв)  | Енергопродуктивності |              |         |
|-------------------|-----------|----------------------|--------------|---------|
|                   |           | алактатна            | гліколітична | аеробна |
| Марафон (42195 м) | 155-138   | 5                    | 5            | 90      |
| 1 Миля (1609 м)   | 4,00-6,00 | 20                   | 55           | 25      |
| 100 ярдів(91.4 м) | 0,15-0,18 | 95                   | 3            | 2       |

Одним з часто досліджуваних біохімічних показників є концентрація молочної кислоти у крові. Існує пропорційна залежність між концентрацією лактату у крові, м'язах і дистанцією бігу. Чим довше дистанція, тим менше утворюється молочної кислоти. Однак, на деяких ділянках марафонського бігу організм спортсмена змушений черпати енергію з анаеробних джерел, внаслідок чого накопичується молочна кислота у м'язах та крові [27; 38; 46].

Так, як марафонський біг проходить у умовах аеробного енергозабезпечення, концентрація лактату у крові після бігу буває низькою у межах 4-6 ммоль/л [6; 18; 34; 40].

Здібності бігуна підтримувати задану швидкість бігу на довгих і наддовгих дистанціях можна виявити вимірюючи рівень анаеробного порогу, який характеризується початком посилення анаеробного метаболізму. Його можна визначити як максимальне споживання кисню, при якому лактат ще не накопичується у крові і не викликає метаболічного ацидоза. Хоча клітинні механізми цього феномена не досить зрозумілі, рівень споживання кисню (у % від МСК), при якому він фіксується, істотно впливає на спортивний результат бігуна. Отже, успіх у марафоні визначається не тільки високим рівнем МСК, а й анаеробного порога, а також дуже високою економізацією роботи

функціональних систем організму [25; 51; 66; 72]. У останні роки значно підвищився інтерес фахівців із циклічних видів спорту до показника «анаеробного порога» (АнП) хоча теоретичні аспекти цієї проблеми неодноразово зазнавали значних змін. У даний час цей показник застосовується для визначення інтенсивності найбільш ефективних режимів змагальних, тренувальних навантажень, відбору перспективних спортсменів, контролю за рівнем підготовленості, прогнозування результатів у бігу на стаєрських і марафонських дисциплінах [26; 57].

Встановлено високий зв'язок між швидкістю бігу на рівні анаеробного порогу і кращими результатами на дистанціях: 5000 м ( $r = 0,98$ ), 42195 м ( $r = 0,95$ ), годинниковим бігом ( $r = 0,99$ ) і активністю ферменту ( $r = 0,63$ ). Все це свідчить про те, що АнП є найкращим індикатором адаптації м'язів до фізичної роботи [50]. Провідні стаєри і марафонці світу (чоловіки) розвивають швидкість бігу на рівні АнП - 5,8-6,1 м/с, а аматори-любители тільки 4,6-5,4 м/с [37; 64].

Під час цього для марафонців і стаєрів характерно досягнення самих високих швидкостей на рівні АнП у змагальний період на етапі головних стартів, що дозволяє їм вести біг на дистанції на більш високій швидкості (марафон 92-93% від АнП; 5000 м 105-107%, 10000 м 102-103% від АнП), що сприяє низькому рівню гіпоксії і дозволяє розвивати високі швидкості бігу на фініші (рис. 1.2) [58].

За даними ряду авторів [8; 41] показник АнП є інтегральним критерієм збалансованості роботи киснево-транспортної і м'язових систем, у зв'язку з чим рекомендується вимірювати його тільки у тому режимі, у якому проходить тренування.

Порівняння показників АнП під час різних видах діяльності у одних і тих же спортсменів (тредбан, велоергометр, тренажер для веслування «Гессінг») показує більш високі значення показників, отриманих у спеціалізованій діяльності на тредбані у бігунів, велоергометрі у велосипедистів, «Гессінге» у веслярів.

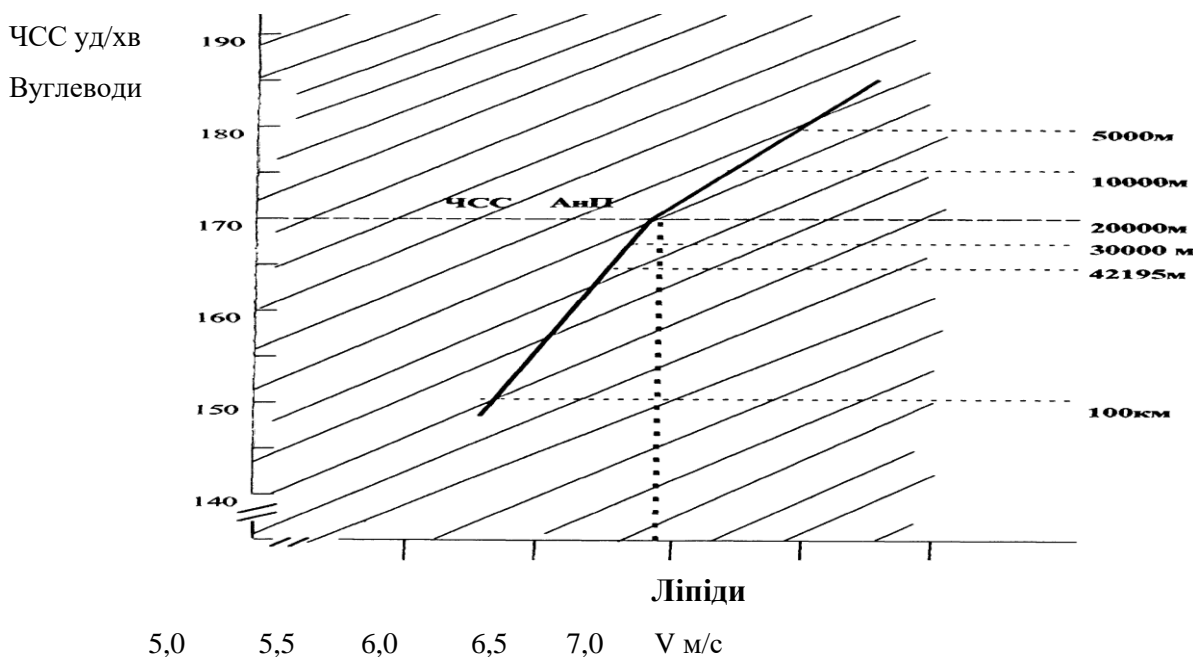


Рис. 1.2. Шкала співвідношення анаеробного порогу під час бігу на стаєрських і марафонських дистанціях

У марафонському бігу кисень споживається переважно м'язовими волокнами, що володіють високою окисною реакцією і здатними довше протистояти втомі. У кращих бігунів на довгі та марафонські дистанції вище процент, зміст і площа поперечного зрізу повільних м'язових волокон у порівнянні з нетренованими людьми. Ці відмінності обумовлені у основному відбором, а не тренуванням [4; 11; 39; 42].

Показники композиції м'язів у найсильніших марафонців світу мають такий вигляд: 70-80% повільних м'язових волокон. Так у экс-рекордсмена світу А. Салазара (США) цей показник дорівнював 92% [53]. Головним джерелом енергії у бігу на наддовгі дистанції є вуглеводи, які у вигляді глюкози надходять з печінки, а також утворюються із запасу глікогену у м'язах [6]. Витрати глікогену під час бігу є однією з причин виснаження організму спортсмена.

Дослідження ряду авторів [2; 11; 54] показує, що виконання навантаження нижче 95% максимального споживання кисню забезпечується енергією як за рахунок вуглеводів, так і за рахунок жирів.

Аналіз енергетичного забезпечення двогодинного бігу показав, що на 10-й хвилині роботи жири забезпечують 39% загальної кількості енергії, у останні хвилини – на 67% [61].

Виснаження запасів вуглеводів у організмі, частково компенсується використанням жирів у процесі марафонського бігу, однак, з використанням вуглеводів пов'язують настання стомлення до кінця дистанції, що супроводжується зниженням швидкості бігу.

За даними Т. О. Вопра [70], під час марафонського бігу у середньому витрачається 60 ккал на 1 км дистанції. Д. Клейтон під час свого рекордного виступу витратив біля 2700 ккал. Як показали результати ряду досліджень під час бігу по рівнинній місцевості загальна витрата енергії на 1 км дистанції постійні і не залежить від швидкості бігу, відмінності будуть спостерігатися тільки у швидкості її витрачання [62; 75].

Характерна риса, притаманна провідним спортсменам світу у різних видах спорту, полягає у їх здатності домагатися перемоги в умовах напруженої змагальної діяльності. Ця здатність залежить від цілого ряду чинників, серед яких одне з перших місць займають індивідуальні психологічні особливості людини [3; 5; 43; 63].

Розробка основних принципів індивідуалізації підготовки спортсменів-марафонців особливо активізувалася у останні роки, завдяки використанню методик, що характеризують особистість людини. Серед цих методик потрібно зазначити тест Айзенка та інші [3].

За основну передумову під час вивчення особистісних характеристик прийнято припущення про існування взаємозв'язку між вибором спортивної спеціалізації, величиною тренувальних навантажень, їх специфікою, кількістю змагань з одного боку і типом темпераменту спортсмена, властивостями особистості (екстраверсія, інтроверсія, нейротизм) - з іншої [12; 37].

У процесі багаторічної підготовки, у результаті спортивного відбору на рівень вищої майстерності, у певній спортивній дисципліні

виходять спортсмени, які мають досить вузький діапазон властивостей особистості [2; 70].

Аналіз літератури засвідчив [38; 45; 70], що у видах спорту (стаєрського типу), пов'язаних з тривалою, монотонною змагальною діяльністю спортсменів, із підвищенням кваліфікації, відбувається зміщення властивостей екстраверсії у сторону інтроверсії, при цьому у чоловіків більшою мірою. У той же час у найсильніших представників видів спорту на витривалість частіше спостерігаються проміжні положення між властивостями екстравертів і інтровертів, тобто ці спортсмени є амбівертами [65].

Найбільш сильні спортсмени мають 9–11 балів за шкалою «екстраверсія», також є відомості, що спортсмени з гарними можливостями до стаєрському бігу, які володіють високим рівнем спеціальної витривалості, базується на високій аеробній продуктивності організму та мають у більшій мірі риси «інтровертів» [4; 18].

Показники «нейротизму» у представників видів спорту на витривалість істотно відрізняються від осіб, які не займаються спортом. Показники нейротизму у стаєрів за шкалою Айзенка знаходяться у діапазоні 6-8 умовних одиниць [3].

Таким чином, найсильніші бігуни-стаєри і марафонці - це люди не схильні до занепокоєння, стійкі по відношенню до зовнішніх впливів, схильні до лідерства. Це показує, що у більшій мірі на емоційну стабільність впливає не віковий розвиток людини, а спортивний відбір [35; 76].

Більшість спортсменів, які спеціалізуються у видах спорту, що вимагають переважного прояву витривалості за типом темпераменту відносяться до сангвініків, на другому місці знаходяться флегматики. Це вказує на те, що найбільш пристосовані до тривалої монотонної роботи - флегматики і сангвініки, що підтверджується дослідженнями ряду авторів [19; 35; 67].

Це дає змогу тренерам вірно робити відбір юних спортсменів, щоб досягти високих результатів на змаганнях різного рівня. Емоційний стан



спортсмена повинен бути прогнозований (поразки на змаганнях, ще один етап до майбутніх перемог).

Досягнення високих спортивно-технічних результатів у марафонському бігу пов'язане зі збільшеним обсягом і високою інтенсивністю пробігання відрізків протягом річного циклу.

### **1.3. Закономірності системи підготовки з марафонському бігу**

Управління розвитком спортивної форми та система змагань виступають як основні чинники, що обумовлюють вибір рішень у визначенні складу і засобів, методів, навантажень, здатних забезпечити необхідний приріст у рівні спеціальної фізичної підготовленості марафонців. У працях багатьох фахівців [10; 69; 76] неодноразово зазначалося, що для підбору тренувальних вправ перш за все необхідно визначити структуру великих циклів тренування і її зв'язок зі спортивним результатом.

Достатня кількість проведених досліджень [20; 39; 66] свідчить про специфічність змагальної діяльності у марафонському бігу, пов'язаної з тривалістю безперервної роботи і відносно невисокою інтенсивністю.

Найбільш раціональною структурою річного циклу є двох або трьох циклова, яка обумовить участь у двох або трьох змаганнях з марафонського бігу і, як наслідок, включення двох або трьох макроциклів, протягом року [15; 36; 69; 73].

Таким чином, структуру річного циклу визначає число стартів у марафонському бігу, а структуру окремого макроциклу і мезоциклу тренування визначають індивідуальні можливості розвитку необхідного рівня підготовленості - спортивної форми.

Специфічною особливістю марафонського бігу є те, що реалізація досягнутого рівня тренуваності у процесі тривалої підготовки (макрациклі) концентрується у одному єдиному старті. Це пов'язано з фізичним і психічним виснаженням організму під час змагань у марафонському бігу, що триває понад

дві години. Відновлення основних функціональних систем організму до вихідного рівня після старту у марафонському бігу закінчується лише на 7-14 дні. Результати дослідження показують [20; 56; 60], що відновлення енергетичних витрат після старту у марафоні триває до 7-8 днів, сили ніг до 14 днів, серцево-судинної системи до 8-10 днів, показників психічного стану до 14-15 днів.

Рівень специфічної працездатності марафонців багато у чому залежить від їх спортивних результатів у бігу на 5000 і 10000 м [12; 23].

Марафонці виступають на основній дистанції через досить великі проміжки часу, тому орієнтуватися на попередній результат у марафоні, лише із відповідною корекцією. Набагато частіше марафонець може виступати на стаєрських дистанціях 5 і 10 км і за результатами цих виступів оцінити свою підготовленість. У зв'язку з цим представляють інтерес розрахунки Л. І.Черкес [62], який показав, що енергетичні витрати на марафонській дистанції настільки великі, що бігуни у змозі досягти у марафоні тільки 90% швидкості від особистого рекорду на 5000 м.

Найбільш ймовірна залежність між середніми швидкостями на стаєрських і марафонських дистанціях буде наступною: 5000 м - 100%; 10000 м – 95-97%; 42 км 195 м – 85-90%. Нижчі співвідношення на будь-якої дистанції говорять про невикористані можливості [12].

Для спортсменів добре підготовлених саме до марафонської дистанції і, крім того, мають високі результати у бігу на 5 і 10 км, орієнтиром для прогнозу результату у майбутньому марафоні і вибору тренувальних швидкостей бігу можуть бути такі співвідношення:  $V_{\text{мар}} = 0,86-0,88$  від  $V_{5000}$  або  $V_{\text{мар}} = 0,9-0,93$  від  $V_{10000}$ , де  $V_{\text{мар}}$ ,  $V_{5000}$ ,  $V_{10000}$  - середні швидкості бігу відповідно на марафонській, 5 і 10 км дистанції [12; 62].

Одним з найважливіших питань вдосконалення систем спортивного тренування спортсменів є оптимізація тренувальних навантажень у рамках різних структурних утворень (мікро, мезо, макроциклів) тренувального процесу з метою створення оптимальних умов для адаптаційних процесів і забезпечення

планованого рівня підготовленості, певного відповідно до структури змагальної діяльності [22; 24; 41; 60; 70].

Зміст цих структурних утворень, які власне і визначають структуру тренувального процесу, мають у марафонців специфічні особливості і характеризуються, зокрема, порядком взаємозв'язку і співвідношенням у розвитку різних сторін спортивної підготовки - фізичної, технічної, тактичної та психічної. У той же час у марафонців діапазон прояви рухових якостей, що визначають рівень підготовленості, більш вузький, ніж у інших бігунів, і досягається щодо обмеженого кола тренувальних засобів вибіркової спрямованості.

Якщо підходити до спеціальної витривалості марафонців з позиції, що стала вже класичною, тобто до витривалості по відношенню до відповідного виду діяльності, то спеціальна витривалості стосовно марафонського бігу, повинна забезпечувати високу працездатність у режимі змагальної швидкості у марафонському бігу, яка знаходиться нижче швидкості АНП на 6-8% [36; 75].

Основним методом застосування таких режимів бігу на швидкості 90-97% від швидкості АНП є інтервальний і безперервний біг (змінний і рівномірний).

Дані наукових досліджень [16; 33; 37] дозволяють зробити висновок, що режим тренувальних навантажень зі швидкістю 90-97% від АНП є найбільш специфічним засобом для розвитку спеціальної витривалості марафонців. Кількість цих тренувальних засобів у одному занятті у марафонців становить від 12 до 21 км. Це добре узгоджується про оптимальний вплив на спортсмена м'язової роботи на рівні споживання  $Q_2$  90% від МСК, тривалістю близько однієї години.

Значна частина тренувальних засобів, що застосовуються інтервальними методами (біг на довгих відрізках від 400 до 5000 м), у висококваліфікованих марафонців виконується зі швидкістю бігу, значно перевищує змагальну швидкість у марафонському бігу і швидкість АНП. Ці тренувальні засоби виконуються зі швидкістю 97-107% від швидкості АНП. На перший погляд ці

режими бігу, згідно вище наведених даних, не є специфічними засобами для розвитку спеціальної витривалості марафонців [36].

Однак детальне обстеження марафонців, які виконують тренувальне навантаження у цьому режимі, показує, що при оптимальному виборі швидкості бігу (адекватною стану спортсмена) і тривалості інтервалу відпочинку між відрізками навіть перевищення швидкості бігу до 107% від АНП дозволяє зберегти аеробне спрямованість цих вправ. Це досягається підбором довжини відрізка, швидкості бігу і числом повторень. За умови, що кінець відрізка і початок інтервалу відпочинку збігаються з досягненням ЧСС анаеробного порогу [64].

Наступна група тренувальних засобів характеризується швидкістю бігу (86-92%) від АНП і у практичній роботі тренерів називається «біг на підпорогових швидкостях». Тренувальні режими у цьому швидкісному діапазоні по фізіологічній характеристиці механізму енергозабезпечення знаходяться у зоні аеробно-анаеробного переходу, тобто концентрація лактату у крові вище рівня спокою всього на 1-2 мілімоль/л тобто без значного його накопичення.

Тривалість навантаження у середньому темпі бігу (підпороговому) у одному тренувальному занятті у більшості марафонців, чий тренувальні програми і щоденники піддавалися аналізу, у середньому коливається від 50 до 120 хв., а обсяг від 12 до 30 км у одному занятті [67].

Близько 70% обсягу (у км) тренувальних навантажень у марафонців виконується на швидкості до 85% від АНП. До недавнього часу серед тренерів і вчених існувала думка, що цей тренувальний режим носить функції відновного характеру і засіб, що зміцнює кардіореспіраторну систему [1; 11; 21].

Однак у останні роки пильну увагу дослідників звернуто до активізації жирового обміну у механізмі енергозабезпечення під час м'язової роботи помірної інтенсивності [14; 31]. У зв'язку з цим, біг зі швидкістю до 85% від АНП, має направлений вплив на активізацію жирового обміну у

енергозабезпеченні, відводиться основне місце у тренувальних програмах марафонців.

Тривалість навантаження у цьому режимі складає у різні дні мікроциклів від 40 хв до 2 годин 30 хв. Вплив навантаження у цьому режимі може мати розвиваючу спрямованість при роботі понад 90 хв., і навантаження у цьому випадку оцінюється як велике за обсягом [36; 57].

Загальний обсяг бігу у провідних марафонців світу і України досягає до 7-9 тисяч км на рік. У деякі місяці до 900-1000 км, окремі недільні мікроцикли складають до 300 км, а окремі заняття до 60 км [12; 23].

У річному циклі максимальних величин обсяг досягає у підготовчому періоді і знижується приблизно на 15% у змагальному періоді. Інтенсивність тренувального процесу збільшується як за рахунок поступового підвищення швидкості бігу у усіх тренувальних засобах з підвищенням рівня підготовленості, так і за рахунок збільшення частки бігу у екстенсивній (3), інтенсивній (4) і максимальній (5) зонах за класифікацією Ю. А. Попов [46] з 13-17% від загального обсягу бігу у підготовчому періоді до 30% у змагальному періоді. Розведення основних змагань у марафонському бігу за термінами у період з квітня по жовтень (6-7 місяців) у кращих марафонців світу сприяло зміні тривалості етапів підготовки. Найважливішим у цей час стало питання про оптимальні терміни проведення відбіркового марафонського бігу для провідних бігунів країни перед основним стартом сезону (Чемпіонат світу, Європи, Азіатські і Олімпійські ігри), які були пов'язані зі складністю управління спортивною формою після відбіркових змагань. Найбільш типовою моделлю стала підготовка до відбіркового старту протягом 5-6 місяців і участь у основних змаганнях через 15-20 тижнів після відбіркового марафону [1; 7; 41; 46; 61; 77]. У даний час більшість бігунів протягом року бере участь у двох-трьох стартах у марафонському бігу і у двох-трьох змаганнях з бігу по шосе на дистанціях 20-30 км [36; 39].

На досягнення вищих спортивних результатів у марафоні істотно впливають чинники зовнішнього середовища: опір, температура і вологість

повітря, нахил траси. Відомо, що 5-8% споживання кисню йде на подолання опору повітря під час бігу, а біг у гору з нахилом 6% вимагає на 35% більше енергії, ніж по рівній поверхні, водночас біг вниз за такого ж нахилу поверхні знижує енергоресурс на 24% [51].

Виникає під час бігу також гіпертермія, що істотно впливає на результат у марафоні. Під час змагань температура тіла спортсмена залежить від сонячної радіації, інтенсивності навантаження і збільшується дегідратації, а підвищення температури тіла супроводжується виділенням рідини під час дихання і може перевищувати рівень 2 л/год, що позначається на м'язовому кровотоку і порушенню транспорту кисню [28].

Порушення регуляції температури ядра (особливо при досягненні критичного рівня 42° C) призводить до теплового удару [6; 10].

Хоча марафонський біг, як правило, не проводиться у регіонах з холодним кліматом, біг за негативної зовнішньої температури може впливати на дихальну систему. В одному з марафонських забігів, що проводився під час температури - 4°С, у бігунів значно знизилася частота дихання після фінішу. Показано також, що холодне повітря недостатньо прогрівається перш, ніж досягне бронхіальної системи. Це явище може бути причиною виникнення звуження бронхів, що схоже на бронхоспазм у деяких груп хворих, які реагують так на вдихання холодного повітря [51].

Якщо марафонські змагання проводиться у жаркому або гірському кліматі, у тренуванні потрібно імітувати зовнішні умови проведення змагань, тобто спортсмен повинен акліматизуватися у процесі спеціальних зборів або напередодні старту [9; 11]. Оптимальною температурою для марафону є 14-15°С. Підвищення температури на 3° знижує результат на 1 хв [25].

Додаткове підвищення запасів глікогену у м'язах перед змаганнями дозволяє збільшити фізичне навантаження, відповідно розроблена вченими системи вуглеводного насичення включає три фази; виснаження запасів глікогену, дієту з низьким вмістом вуглеводів, потім з високим [62]. Фізичне навантаження для тих груп м'язів, які будуть посилено працювати під час

змагань, значно знизить запас глікогену. Особливо великий запас глікогену у м'язах може бути досягнутий, якщо високо вуглеводній дієті передують двох-триденна фаза харчування низько вуглеводними продуктами. Однак багато спортсменів відмовляються від цієї проміжної фази через слабкість поганого самопочуття і труднощів у тренуванні. Якщо перша фаза пропускається, максимум глікогену у м'язах накопичується через два-три дні харчування продуктами з високим вмістом вуглеводів, але у дещо меншому обсязі [38].

Порівнювалися результати спортсменів у бігу на 30 км [51], які користувалися звичайною дієтою, і тих, хто застосовував трифазний метод вуглеводного насичення. Після тримісячного проміжку ці групи спортсменів змінювали характер харчування і потім брали участь у такому ж бігу. Бігуни, які брали оптимальну систему харчування, демонстрували найкращий час у порівнянні з тими, хто користувався звичайною дієтою. Хоча індивідуальна швидкість на дистанції не змінилася, тривалість бігу до настання стомлення зростає. Відшкодування рідини у процесі марафонського забігу необхідно. В ідеалі спортсмен повинен прийняти достатню кількість рідини перед забігом (150-200 мл), під час бігу приймати гіпотонічний розчин глюкози і воду через певні проміжки часу. У спекотну погоду рекомендовано приймати прохолодну воду, оскільки вона охолоджує тіло і швидко всмоктується. Потрібно виключити у процесі бігу концентровані розчини цукру та електролітів, оскільки вони гальмують процес всмоктування. Слабкі розчини вуглеводів (до 5%) можуть підвищити працездатність під час марафону [37; 58; 59; 62]. Наслідком тривалої інтенсивної роботи у марафоні може бути запалення і некроз м'язових волокон у бігунів. Заходом, що запобігає цю патологію, є ретельний підбір взуття з м'якими, еластичними устілками і їх використання у процесі бігу по асфальтових і земляних покриттях зменшує навантаження на стопу, а також після тренування чи змагання систематично застосувати різні види масажу і самомасажу.

## ВИСНОВОК ДО РОЗДІЛУ 1

Саме поняття «марафонський біг» отримало назву по містечку Марафон, розташованому приблизно у 40 км на північ від Афін. У 490 р до нашого літочислення у районі цього місця відбулася знаменита марафонська битва греків з персами. Незважаючи на чисельну перевагу персів (сто тисяч проти десяти тисяч), греки вийшли у ній переможцями. У наступні роки у різних країнах проводилися забіги на довгі відстані у кілька десятків і сотень кілометрів з побутовими, військовими і спортивними цілями, але вони не зв'язувалися з терміном «марафон». Бігова дистанція під назвою «марафон» була заснована одночасно з відродженням олімпійських ігор у 1896 р. у Афінах (Греція), незважаючи на те, що такий різновид бігу не входила у програму античних олімпійських ігор. У 1896 р довжина дистанції у цій олімпійській дисципліні дорівнювала приблизно 24 миль 150 ярдам.

Специфіка марафонського бігу полягає у тому що велика частина дистанції змагання долається за рахунок аеробних джерел енергії. За оцінкою ряду авторів, серцевий викид на дистанції у марафонців національного рівня у середньому досягає 26,5 л./хв. Максимальна величина цього показника зареєстрована у Д. Клейтона, колишнього рекордсмена світу з марафону, що склала 34,5 л./хв. у порівнянні з 25 л./хв. у здорових нетренованих осіб.

Специфічною властивістю марафонського бігу є те, що реалізація досягнутого рівня тренуваності у процесі тривалої підготовки концентрується у одному єдиному старті. Це пов'язано з фізичним і психічним виснаженням організму під час змагань у марафонському бігу, що триває понад дві години.

Одним з найважливіших питань вдосконалення систем спортивного тренування спортсменів є оптимізація тренувальних навантажень у рамках різних структурних утворень (мікро, мезо, макроциклів) тренувального процесу з метою створення оптимальних умов для адаптаційних процесів і забезпечення планованого рівня підготовленості, певного відповідно до структури змагальної діяльності.



## РОЗДІЛ 2

### МЕТОДИ ТА ОРГАНІЗАЦІЯ ДОСЛІДЖЕННЯ

#### 2.1. Методи дослідження

Для вирішення поставленої мети нами були застосовані наступні методи дослідження.

**2.1.1. Теоретичний аналіз літературних джерел.** Аналіз науково-методичної літератури проводився з метою вивчення науково-практичного досвіду за темою цього дослідження. Матеріали аналізу літературних джерел з досліджуваної проблеми переконливо свідчать про необхідність комплексного підходу до особливостей побудови тренувального процесу. Було проаналізовано 79 наукових і навчально-методичних джерел, що дало можливість встановити проблематику і актуальність нашого дослідження [9; 11; 18].

На основі аналізу науково-методичної та історичної літератури були отримані історичні відомості [4; 20; 38]; передумови розвитку марафонського бігу [47; 50; 55]. Також висвітлювалися погляди вчених на співвідношення обсягів тренувальної та змагальної діяльності спортсменів-марафонців [58; 59; 60]. Вивчення зарубіжних літературних джерел дозволило ознайомитися зі світовим досвідом тренування бігунів і дослідженнями з даної тематики [76; 78; 79].

**2.1.2. Педагогічне спостереження.** Педагогічні спостереження проводилися на всіх етапах дослідження під час навчально-тренувальних зборів марафонців-аматорів протягом 2020-2021 роки. Воно включало у себе: хронометраж тренувальних навантажень, протоколювання і контроль за організацією тренувального процесу, спостереження за психологічними особливостями бігунів, облік різних методичних підходів у побудові підготовки спортсменів.

Для отримання достовірної інформації про досвід підготовки марафонців було проведено аналіз тренувальних програм і щоденники більше 24 марафонців-аматорів. На основі доступних офіційних документів, а також протоколів змагань та звітів про тренування бігунів та інших офіційних документів були отримані відомості про особливості підготовки спортсменів. Широко використовувалися бесіди з провідними тренерами, спортсменами, фахівцями з легкої атлетики.

Відповідно до теорії педагогічних досліджень досвідчена перевірка емпіричних характеристик характеризувалася сталістю умов тренування без втручання дослідника. За цілями вона була констатуючою, тобто пов'язана з перевіркою вже наявного фактичного матеріалу про методику підготовки марафонців [14]. За обізнаності учасників вона була закритою. За направленістю - порівняльною, за логічною схемою доказів - паралельною з особистіснофакторним рівнем, покликаним установити ефективність, що переважно узагальнює недоліки двох напрямків у методиці підготовки бігунів марафонців [8]. Основними критеріями порівняльної ефективності методики підготовки марафонців-чоловіків були спортивні результати, а додатковими критеріями - показники ефективності функціонування киснево-транспортної системи організму бігунів [8; 12; 30].

### **2.1.3. Фізіологічні і психофізіологічні методи**

У ході тренувального процесу проводилися обстеження спортсменів з використанням апаратних медико-біологічних та опитувальних психологічних методик. Ці методики використовувалися для визначення рівня фізичної і психічної підготовленості та функціонального стану спортсменів, для оцінки впливу тих чи інших тренувальних засобів на загальний рівень працездатності. Ці ж дані, отримані за допомогою різних методів, використовувалися для виявлення методичних прийомів управління процесом підготовки марафонців. Дослідження проходило на базі Центру спортивної медицини Медичного інституту СумДУ.

*Антропометрія.* Вивчення особливостей статури марафонців проводилась у динаміці. Маса тіла визначалася на спеціальних медичних вагах з точністю до 50 г. Довжина тіла - спеціальної сантиметровою стрічкою з точністю до 1мм.

На основі цих вимірювань, обчислювався довжино-масовий показник, індекс Кетле [68].

Вивчення функціональних особливостей киснево-транспортної системи у лабораторних умовах проводилося на тредбані фірми (Treadmill, TAKEI, ТКК, No, 1245, JAPAN) з похибкою швидкості руху стрічки  $\pm 0,1\%$ . Проводився тест з поступово - зростаючим навантаженням до відмови зі швидкістю від 2,16 до 6 м/с. Підвищення швидкості проводилося на кожній сходинці через 2 хвилини на 0,33 м/с. Кут нахилу тредбана по відношенню до горизонтальної площини становив  $6^\circ$ . Вибір швидкості і тривалості ступенів даної проби було обумовлено необхідністю отримання інформації про роботу основних функціональних систем організму швидкісного діапазону тренувальних і змагальних навантажень марафонців [27; 39; 45; 47].

У ході тесту досліджувалися різні апаратурні методики. Визначення концентрація молочної кислоти у крові. Під час функціональної проби у кінці кожного ступеня і відразу після закінчення бігу, для визначення концентрації молочної кислоти у крові проводився її забір. Біохімічний аналіз проводився ферментотативним методом з використанням стандартних наборів фірми «YSI (США)». Забір крові у випробовуваних проводився з вказівного пальця або мочки вуха.

Така методика використовується у всіх циклічних видах спорту, тому що дає цінну інформацію про зміни, що відбуваються у крові, у м'язах, інших тканинах, а також про рівень підготовленості спортсмена і інтенсивності змагальних і тренувальних навантажень [21; 58; 63; 75].

Пульсометрія проводилася у спокої і під час педагогічному тестування у бігу на тредбані у лабораторних умовах. Сигнал ЧСС знімався за допомогою спорттестера «Ergo-Oxyscreen». Прилад представляє собою точний монітор

реєстрації електричних сигналів серця, що посиляються без проводів від датчика, укріпленого на електронному поясі, до приймача з мікрокомп'ютером, укріпленого на зап'ясті. Дані, накопичені у пам'яті спорттестера, оброблялися автоматично за допомогою комп'ютера [23; 39; 47].

Газоаналізу повітря, що видихається набув широкого поширення і у даний час став одним з найбільш точних у визначенні МСК [27; 33].

Під час функціональної проби за допомогою діагностичного комплексу спорттестера Ergo-Oxyscreen «Yaeger, Germany» проводилася реєстрація потоку вдихуваного повітря і аналіз газового складу повітря, що видихається кожного дихального циклу, реєструвалися дані про роботу серцево-судинної системи. Діагностична система «Ergo-Oxyscreen» управляється поєднаним персональним комп'ютером APPLE-II, програмне забезпечення якого дозволяє отримати наступні показники: споживання кисню ( $VO_2$  мл/кг  $\pm$  0,03%); зміст  $CO_2$  у повітрі, що видихається ( $CO_2$  мл/кг  $\pm$  0.03%); дихальний коефіцієнт (R); обсяг вентильованого повітря ( $V_E$  л/хв,  $V_E$  у одному дихальному циклі  $\pm$  2%); частоту дихання; частоту серцевих скорочень (ЧСС, HR уд/хв  $\pm$  1%).

А. А. Новиков [39] шляхом побудови графіка «швидкість бігу – ЧСС» по точці нелінійної зміни кривої на цьому графіку. Вентиляційний анаеробний поріг визначався на графіку «легенева вентиляція - швидкість бігу» по точці нелінійної зміни кривої [74].

Визначення цих показників, що характеризують ефективність роботи киснево-транспортної системи, і управління спортивним тренуванням за допомогою отриманих даних досить давно і успішно використовується у практиці спорту, спортивної фізіології і медицини [16; 33; 56].

Дослідження психічних якостей у марафонців проводилося на основі загальноприйнятих у психології методів. Сучасний спорт пред'являє високі вимоги до психічної підготовки спортсменів, завданням підвищення рівня цієї підготовки включає у себе комплексне психологічне обстеження, як психологічних індивідуальних характеристик (тривожність, увагу,

нейродинаміку), так і властивостей особистості (характер, самооцінка, рівень суб'єктивного контролю), а також практичного інтелекту [2; 5; 66].

У літературі наводиться ряд варіантів опитувальників, включаючи як більш повні, так і скорочені їх варіанти. У даному випадку застосовувалися два варіанти опитувальника Г. Айзенка, базованих на адаптованій формі [3].

У обраній формі опитувальник має текст з 57 питань, обробка відповідей на які за кодом дає відомості за шкалами екстраверсії, інтроверсії, нейротизму (у обох випадках за 24 бальною системою), а також оцінку на щирість, що дозволяє відсіяти недостовірні відповіді або скорегувати сумнівні.

Співвідношення індивідуальних або групових показників за шкалами екстра-інтроверсії і нейротизма дозволяло також зробити висновки про приналежність до чотирьох умовних темпераментів (сангвінік, флегматик, меланхолік, холерик) з диференціацією оцінок усередині кожної зони темпераменту залежно від кількісних показників за шкалами екстра-інтроверсії і нейротизму [3; 22].

**2.1.4. Метод експертних оцінок.** Використання у теорії спорту досвіду і знань фахівців фізичної культури і спорту (організаторів, науковців, тренерів, лікарів, самих спортсменів) є досить прогресивною тенденцією [39; 47].

Для цього було сформовано робочу групу фахівців (тренери  $n=4$ ), яка розробила процедуру експертизи. Процедура експертизи включала у себе письмовий метод опитування. Формулювання 36 питань до експертів була чіткою і ясною, виключаючи будь-яку можливість двозначного тлумачення. Кожне питання логічно пов'язане з центральним завданням експертизи. Використовувалися два види питань, за якими давалася експертна оцінка: питання, відповіді на які містили кількісну оцінку; питання, які вимагали змістовної відповіді у стислій формі.

Досвід численних експертиз показує, що групи з високою самооцінкою, як правило, помиляються у своїх судженнях при проведенні експертизи менше інших [39; 47].

Самооцінка проводилася за двома основними напрямками: знання розглянутих питань проблеми і використання аргументованих джерел, що служило експерту підставою для відповідей на питання. Після оцінки експертів на компетентність були залишені для аналізу і узагальнення результатів анкетування (додаток А).

**2.1.5. Методи математичної статистики.** Під час обробки і аналізу результатів дослідження застосовувалися методи параметричної статистики. Для узагальненої характеристики результатів використовувалася середня арифметична величина ( $\bar{X}$ ). Для визначення величини варіювання досліджуваної ознаки застосовувалося середньоквадратичне відхилення ( $\sigma$ ), достовірність відмінностей визначалася за t-критерій Стьюдента:

$$t = \frac{|M_1 - M_2|}{\sqrt{\frac{\sigma_1^2}{N_1} + \frac{\sigma_2^2}{N_2}}}$$

Де  $M_1, M_2$  - середньоарифметичне,  $\sigma_1, \sigma_2$  - стандартне відхилення,  $N_1, N_2$  - розміри вибірок.

У всіх випадках за достовірну відмінність було прийнято 5%, тобто рівень значущості  $p \leq 0,05$  та вищі [47].

У роботі також використовувалися графічні методи. Дані, отримані у дослідженнях, були опрацьовані на комп'ютері за допомогою програми обробки даних Microsoft EXCEL.

## 2.2. Організація дослідження

Дослідження включило у себе кілька самостійних етапів. У дослідженні брали участь 24 марафонці-аматора у віці 35–55 років – які мешкають у мм. Суми, Київ, Харків, Полтава, Чернігів.

*1-й етап (вересень – грудень 2020 року)* – проводився збір матеріалів, результатів змагань, тренувальних програм, щоденників і їх аналітична

обробка. Збір матеріалів включав у себе конспектування науково-методичної історичної літератури, публікацій та переклад зарубіжних джерел з тематики даного дослідження.

Для того щоб аналізувати програми тренування на різних етапах підготовки марафонців-аматорів, вони диференціювалися за двома зовнішніми ознаками, де за основу були взяті два параметри: швидкість і обсяг бігу у мікро- і макроциклах. Підрахунок тренувальних навантажень проводився на підставі цих параметрів.

*2-й етап (січень – лютий 2021 року)* – вивчалися морфофункціональні характеристики 24 спортсменів марафонців-аматорів, котрі були поділені на I групу (n=12, які тренувались за звичайною програмою підготовки до марафонів), та II група (n=12, які тренувалися за практичними рекомендаціями).

Проводилося експертне опитування марафонців з метою порівняльного аналізу їх системи підготовки, та психологічні тестування.

*3-й етап (лютий – жовтень 2021 року)* – був проведений порівняльний аналіз отриманих даних. проведено обробку отриманих результатів дослідження, їх аналіз, узагальнення та оформлення магістерської роботи. Завершення розробки практичних рекомендацій у тренувальний процес та спортивну підготовку марафонці-аматорів.

## РОЗДІЛ 3

### ОБГРУНТУВАННЯ ПОБУДОВИ ТРЕНУВАЛЬНОГО ПРОЦЕСУ МАРАФОНЦІВ-АМАТОРІВ

#### **3.1. Порівняльний аналіз морфофункціональних параметрів марафонців-аматорів**

У ході розвитку спорту та легкої атлетики, зокрема, досягнення високих спортивних результатів, фахівці у значній мірі пов'язують з певними показниками, що відображають розвиток організму спортсменів так званими, модельними характеристиками, вихід на які у певній мірі забезпечує необхідну працездатність бігунів у змаганнях. До таких характеристик, відносять антропометричні показники: склад маси тіла, параметри розвитку киснево-транспортної системи, її потужність, економічність, ефективність тощо [18; 25; 45; 68].

Тому на черговому етапі дослідження було проведено вивчення цих показників у бігунів-аматорів II групи і їх порівняння з аналогічними характеристиками I групи марафонців, отримані у ході обстежень, а також порівняно з даними найсильніших марафонців світу, опублікованих у доступній літературі [11; 35; 44].

У лабораторних умовах перед тестуванням на тредбані у марафонців експериментальної групи та контрольної групи, вимірювали довжину і масу тіла, розраховували індекс Кетле (г/см) і процентний вміст жирової маси складу тіла. Ці дані наводяться у (табл. 3.1).

Аналіз (табл. 3.1) показує, що параметри розмірів тіла спортсмени у II та I групах мають невеликий діапазон відмінностей; маса - 4,5 кг довжина - 6 см, індекс Кетле 24,3 г/см.

Антропометричні показники розмірів тіла у марафонців варіюються у досить великому діапазоні маса тіла - 11 кг, довжина тіла - 20 см, індекс Кетле - 47,17 г/см. Отримані у дослідженні антропометричні показники порівнювалися



з аналогічними параметрами найсильніших марафонців світу, олімпійськими чемпіонами.

Таблиця 3.1

**Антропометричні показники I, II груп та даними олімпійських чемпіонів (чоловіки)**

| № з/п | Найменування            | Вік<br>$X \pm \sigma$ ,<br>років | Довжина<br>тіла (см) $X$<br>$\pm \sigma$ | Маса тіла<br>(кг) $X \pm \sigma$ | Індекс<br>Кетле<br>(г/см) $X \pm \sigma$ | Жирова<br>маса (%)<br>$X \pm \sigma$ |
|-------|-------------------------|----------------------------------|--|----------------------------------|--|--------------------------------------|
| 1     | I група                 | 22,10±3,04                       | 168,8±2,68                               | 59,8±1,8                         | 354,25±9,08                              | 9,94±0,58                            |
| 2     | II група                | 21,5±3,73                        | 172,5±7,71                               | 60,83±4,12                       | 352,55±15,35                             | 8,91±0,63                            |
| 3     | олімпійські<br>чемпіони | 25,11±4,04                       | 174,17±5,46                              | 58,28±4,23                       | 345,92±19,04                             | 6,82±0,53                            |

Аналіз (табл. 3.1) показує, що параметри розмірів тіла Олімпійських чемпіонів у марафонському бігу також мають досить великий діапазон відмінностей: маса тіла - 13 кг довжина тіла – 12 см, індекс Кетле - 50,0 г/см.

Порівняльні дані (за середніми показниками) марафонців I групи показують, що у цілому по групі вони менше зростом, ніж бігуни II групи і світова еліта, приблизно з однаковою масою по відношенню до олімпійських чемпіонів і дещо легше II групи.

За показником довжино-масового показника індексу Кетле, що характеризує тілобудову спортсменів, марафонці I групи поступаються олімпійським чемпіонам і II групи. Однак статистично достовірних відмінностей між усіма трьома групами спортсменів не виявлено ( $P > 0,05$ ).

У той же час за даними літератури [68] показник індексу Кетле для видів спорту, пов'язаних з переважним проявом витривалості, знаходиться у чоловіків у межах 350-380 г/см. Показники I і II груп марафонців укладаються у ці параметри, а у олімпійських чемпіонів вони знаходяться у більшій мірі за нижньою межею, що підкреслює їх значні довжино-масові відмінності.

Вивчення жирової маси I групи марафонців показує, що відсоткова частка її знаходиться у межах 9,15-10,55% від загальної маси тіла. Це узгоджується з даними спеціальної літератури, що присвячена марафонському бігу [68].

Проведене порівняльне дослідження морфологічних показників у I і II груп бігунів-марафонців не дозволяє віддати кому-небудь з них перевагу за цими параметрами, що впливає на досягнення високих результатів. У той же час бігуні I групи дещо поступаються за цими опосередкованими показниками тілобудови - (індекс Кетле) і за довжиною тіла з олімпійським чемпіонами.

Змагальна діяльність у марафонському бігу проходить в аеробному режимі енергозабезпечення, а змагальне навантаження на організм спортсмена відносять до другої аеробної розвиваючої зони інтенсивності [65; 76], яка у спеціальній літературі отримала також назву «зони аеробно-анаеробного переходу» і займає діапазон між швидкостями аеробного і анаеробного порогів та відповідає концентрації лактату у крові і м'язах від 2 до 4 ммоль/л і за величиною ЧСС від 140 до 170 уд./хв.

На фініші у зв'язку з мобілізацією анаеробних резервів ці показники можуть підвищуватися до 5-6 ммоль/л і 175-185 уд/хв. Одним з головних критеріїв потужності аеробних процесів енергозабезпечення є показник максимального споживання кисню, який залежить від ефективності роботи серцево-судинної і дихальної систем, а також від стану системи крові. Діяльність цих функціональних систем організму у процесі тривалого бігу досить добре вивчена.

Л. І. Клочко, О. В. Віндюк [30] отримали досить високі показники взаємозв'язку МСК з результативністю бігу у чоловіків - марафонців (коефіцієнт кореляції - 0,86). Подібні дані були отримані і іншими дослідниками [17; 37; 60].

Однак у останні роки основним критерієм ефективності аеробних процесів у марафонців став вважатися показник анаеробного порогу (АнП), який зазвичай виражається одним із двох параметрів: швидкістю, що розвивається спортсменом на рівні АнП; споживанням кисню на рівні АнП, у % від МСК.

Спортсмени високої кваліфікації, які спеціалізуються у видах спорту на витривалість, мають ці показники на рівні 75-80 %, а представники циклічних видів спорту - на рівні до 90% від МСК [55; 63].

Показник АНП вказує на ефективність використання аеробних джерел енергії, тобто можливість підтримувати високу швидкість бігу на дистанції без накопичення кисневого боргу.

Таким чином, АНП є критерієм ефективності роботи головних функціональних систем аеробного обміну: кисневотранспортної (дихання, кров, серце, судини) і кисневоспоживчої системи (м'язи).

У практиці визначають рівень анаеробного порогу найчастіше за концентрацією лактату у крові (4 ммоль/л), рівню вентиляції легенів або за ЧСС [5; 19; 28].

Для вивчення цих двох найважливіших показників МСК і АНП були протестовані дванадцять марафонців-аматорів КГ і ЕГ.

Біговий тест на тредбані починався із розминки у ходьбі і характеризувався поступовим переходом на біг із більш високою швидкістю, а кут нахилу робочої поверхні тредбана дорівнював 6%. Навантаження підвищувалася поступово на кожному ступені і тривала до відмови випробуваного від роботи.

У процесі тестування визначалися параметри діяльності аеробної (окисної) енергетичної системи: легенева вентиляція ( $V_E$ ), відсотки використаного кисню і виділеного вуглекислого газу у повітря, що видихається, частота серцевих скорочень. На основі цих даних автоматично розраховувались величина споживання кисню на кожному ступені тесту ( $VO_2$ ); МСК (л/хв і мл/хв/кг), дихальний коефіцієнт (RQ); кисневий пульс  $V_{O_2}/$  ЧСС; а потім визначалися швидкість бігу,  $VO_2$  і ЧСС на рівні АНП.

Для оцінки економічності бігу (співвідношення аеробних і анаеробних – гліколітичних процесів) у ході тесту і після його закінчення здійснювалися забори крові для визначення концентрації лактату (La). Ці два параметри знаходяться у протилежно пропорційній залежності.

Після розминки - 2 хвилини ходьби (швидкість 1,33 м/с і 6 % нахилу доріжки - тредбан), основне навантаження починалася зі швидкості 2,16 м/с.

Кожна ступінь тривала дві хвилини, а швидкість збільшувалася на 0,33 м/с. Вимірювання проводилося кожні 30 с. У фазі відновлення бралася кров для визначення кількості еритроцитів, концентрації гемоглобіну і гематокриту.

У табл. 3.2 представлені фізіологічні показники дванадцяти марафонців-аматорів I групи, отримані під час тестування на тредбані у режимі збільшення інтенсивності навантаження.

У стані спокою було зафіксовано показник ЧСС у межах від 44–55 уд/хв., а під час навантаження збільшилось до 183-187 уд/хв., МСК становило - 77,1-80,5 мл/кг/хв., максимальна концентрація лактату після бігу 6,8-12,7 ммоль/л.

Таблиця 3.2

### Результати тестування I групи спортсменів (n=12) у бігу на тредбані

| Ініціали    | ЧСС у спокої уд/хв    | МСК (мл/кг /хв.)       | ЧСС, МСК (уд/хв.)      | Максимальний лактат після бігу (м моль/л) | Швидкість МСК (м/с)   | RQ під час МСК        | V02/пульс на швидкості МСК |
|-------------|-----------------------|------------------------|------------------------|---|-----------------------|-----------------------|----------------------------|
| М.В.        | 50                    | 79,3                   | 180                    | 7,9                                       | 6,51                  | 2,04                  | 26,1                       |
| Д.М.        | 47                    | 79,8                   | 192                    | 10,7                                      | 5,14                  | 2,06                  | 25,9                       |
| Г.Ю.        | 52                    | 76,5                   | 177                    | 8,9                                       | 6,67                  | 1,95                  | 26,3                       |
| Ш.В.        | 49                    | 78,3                   | 182                    | 10,2                                      | 5,12                  | 1,43                  | 26,4                       |
| С.О.        | 54                    | 82,2                   | 186                    | 8,1                                       | 5,42                  | 1,66                  | 25,6                       |
| І.Є.        | 51                    | 79,5                   | 187                    | 11,5                                      | 5,35                  | 2,08                  | 25,8                       |
| Б.Д.        | 48                    | 81,4                   | 189                    | 9,8                                       | 6,28                  | 1,22                  | 26,1                       |
| П.С.        | 52                    | 79,8                   | 191                    | 8,0                                       | 6,17                  | 1,20                  | 25,0                       |
| М.М.        | 53                    | 77,6                   | 184                    | 7,9                                       | 5,13                  | 2,06                  | 26,6                       |
| П.Р.        | 51                    | 79,0                   | 185                    | 11,6                                      | 5,03                  | 2,08                  | 25,6                       |
| Ш.Д.        | 48                    | 79,3                   | 189                    | 10,5                                      | 6,95                  | 1,87                  | 26,3                       |
| Р.І.        | 55                    | 81,2                   | 172                    | 9,4                                       | 6,43                  | 01,94                 | 25,8                       |
| <b>X ±σ</b> | <b>50,2±<br/>4,12</b> | <b>80,83<br/>±1,43</b> | <b>184,2±<br/>4,02</b> | <b>9,86±<br/>3,17</b>                     | <b>6,46±<br/>0,24</b> | <b>2,08±<br/>0,05</b> | <b>26,11±<br/>0,42</b>     |

Потрібно відмітити високий показник МСК у I групи при малій концентрації лактату у 9 із 12 спортсменів, що вказує на високу працездатність під час навантажень. Високий показник лактату пояснюється швидкістю бігу 6,16 м/с на котрій була досягнута МСК.

Тестування марафонців II групи дало наступні результати (табл. 3.3). Порівняння даних I і II груп за показниками МСК вказує на перевагу перших. Середній показник бігунів I групи був 78,83 мл/кг/хв., а у II групи тільки 73,30 мл/кг/хв. Різниця достовірності склала  $p \leq 0,05$ .

Таблиця 3.3

### Результати тестування II групи спортсменів (n=12) у бігу на тредбані

| Ініціали     | ЧСС у спокої, (уд/хв) | МСК (мл/кг/хв)         | ЧСС, МСК (уд/хв)       | Максимальний лактат після бігу, (ммоль/л) | Швидкість МСК (м/с)   | RQ під час МСК        | VO <sub>2</sub> /пульс на швидкості МСК |
|--------------|-----------------------|------------------------|------------------------|---|-----------------------|-----------------------|---|
| Л.М.         | 49                    | 78,6                   | 178                    | 6,8                                       | 5,50                  | 0,96                  | 24,5                                    |
| Б.М.         | 48                    | 80,1                   | 196                    | 12,7                                      | 6,16                  | 1,06                  | 25,9                                    |
| Р.М.         | 54                    | 76,5                   | 177                    | 6,9                                       | 5,67                  | 0,95                  | 24,6                                    |
| С.Д.         | 48                    | 78,3                   | 184                    | 11,2                                      | 6,11                  | 1,03                  | 24,4                                    |
| Б.А.         | 55                    | 81,2                   | 190                    | 7,1                                       | 5,52                  | 0,86                  | 25,6                                    |
| П.І.         | 52                    | 79,3                   | 189                    | 10,5                                      | 5,55                  | 0,88                  | 25,8                                    |
| Т.А.         | 50                    | 81,0                   | 179                    | 8,8                                       | 6,14                  | 1,02                  | 24,1                                    |
| Т.Д.         | 49                    | 78,8                   | 193                    | 7,0                                       | 5,87                  | 1,10                  | 25,0                                    |
| К.А.         | 55                    | 77,1                   | 188                    | 6,9                                       | 5,93                  | 0,76                  | 24,6                                    |
| П.Р.         | 51                    | 78,0                   | 195                    | 12,8                                      | 6,03                  | 1,04                  | 25,6                                    |
| С.Т.         | 50                    | 79,6                   | 179                    | 9,5                                       | 5,95                  | 0,87                  | 24,3                                    |
| М.В.         | 49                    | 80,9                   | 182                    | 12,4                                      | 6,13                  | 0,94                  | 25,2                                    |
| <b>X ± σ</b> | <b>49,6±<br/>4,16</b> | <b>78,83±<br/>1,67</b> | <b>188,4±<br/>9,07</b> | <b>8,86±<br/>2,27</b>                     | <b>5,76±<br/>0,28</b> | <b>1,02±<br/>0,04</b> | <b>25,12±<br/>0,51</b>                  |

У цьому розділі наводяться результати першого експерименту, що констатує, який був спрямований на отримання попередньої оцінки стану організму бігунів-марафонців. Таким чином, за показником МСК - потужності

аеробних процесів енергозабезпечення бігуни I групи значно перевершують II групу.

Дані літературних джерел свідчать про показники МСК у найсильніших марафонців світу, так экс-рекордсмен світу Б. Дінсамо (Ефіопія) мав 80,6 мл/хв/кг., Олімпійський чемпіон Ф. Шортер (США) - 71,3 мл/хв/кг., А. Салазар (США) - 76,0 мл/хв.кг, Б. Роджерс (Великобританія) - 78,5 мл/хв/кг [63].

Величина МСК за даними багатьох дослідників генетично обумовлена і має тенденцію до зростання у процесі багаторічного тренування у межах до 25% від початкового рівня [17; 46]. Тому вона більше відображає потенційні можливості бігуна у досягненні вищих спортивних результатів у марафонському бігу.

Більш точні характеристики реалізації цих можливостей і рівня підготовленості марафонця дають показники анаеробного порога: швидкість бігу і споживання кисню у % від МСК, тому що марафонський біг проходить на швидкості 92-93% від АНП.

Показники швидкості бігу і економічності (удари ЧСС на 1 м шляху) на рівні АНП у бігунів II групи наведені у (табл. 3.3). Для отримання характеристик АНП у бігунів КГ були проаналізовані результати їх дослідження у лабораторних умовах у бігу на тредбані.

Були побудовані графіки швидкості бігу на тредбані і легеневої вентиляції, для визначення показника вентиляційного порога по точці перегину прямій лінії показників хвилинного обсягу дихання при підвищенні швидкості бігу. Пульсової анаеробний поріг визначається також на графіку по точці перегину прямій лінії показників ЧСС при підвищенні швидкості бігу.

З метою більш точного визначення локалізації анаеробного і аеробного порогів використовувалася залежність між легеневою вентиляцією і ЧСС.

Під час використання одного параметра  $V_E$  або ЧСС на графіках виникають «хвилі» через нелінійність енергозапиту під час підвищенні

навантаження. Під час використання двох параметрів ( $V_E$  і ЧСС) цей чинник частково згладжується.

Наведений механізм дає підставу використовувати у якості індикаторів АнП переломи на графіках залежності  $V_E$  і ЧСС під час підвищенні потужності навантаження. Більш чітка картина переломів забезпечується тим, що окремо графіки ЧСС і  $V_E$  відхиляються у різні боки [75].

Визначивши ЧСС, відповідно анаеробному порогу на цьому графіку, по загальній роздруківці тесту визначалася швидкість, що відповідає цьому порогу і споживання кисню на цій швидкості.

Отримані таким чином показники швидкості бігу на рівні АнП дозволили визначити поріг ЧСС і споживання кисню у абсолютних цифрах і у % від МСК, а також розрахувати економічність бігу на рівні анаеробного порогу (витрата ЧСС на 1 м шляху), які наводяться у (табл. 3.4).

Таблиця 3.4

### Характеристика показників анаеробного порогу марафонців-аматорів I і II груп ( $\bar{X} \pm \sigma$ )

| № з/п | Середній результат у марафоні (год./хв/с) | Швидкість бігу на рівні АнП (м/с) | ЧСС, АнП (уд/хв) | VO <sub>2</sub> , АнП |             | Економічність ЧСС |
|-------|---|-----------------------------------|------------------|-----------------------|-------------|-------------------|
|       |   |                                   |                  | мл/кг                 | % МСК       | Вимірювання ЧСС   |
| 1     | 3:24:16±2,28                              | 5,13 ±0,04                        | 172,8±5,41       | 67,24 ±3,99           | 85,64 ±5,11 | 0,566 ±0,02       |
| 2     | 3:26:32±2,35                              | 5,26±0,08                         | 176,2±5,53       | 68,12±2,24            | 86,12±5,32  | 0,637 ±0,05       |

На (рис. 3.1) наводяться графіки визначення порогів у двох групах I і II групах марафонців. Потрібно зазначити, що отримані у ході досліджень у бігу на тредбані показники швидкості анаеробного порога трохи нижче фактичних швидкостей, що розвиваються у марафонському бігу по шосе, що пояснюється кутом нахилу тредбана до горизонту у процесі тестування (6%), який знижує швидкість бігу.

Порівняння швидкості бігу на рівні АнП I і II груп марафонців, виявило більш високі параметри у I групі ( $R=5,08 - 5,16$  коли  $X = 5,13 \pm 0,01$  м/с проти  $R = 4,95 - 5,2$  м/с якщо  $X = 5,06 + 0,1$  м/с) у II групі.

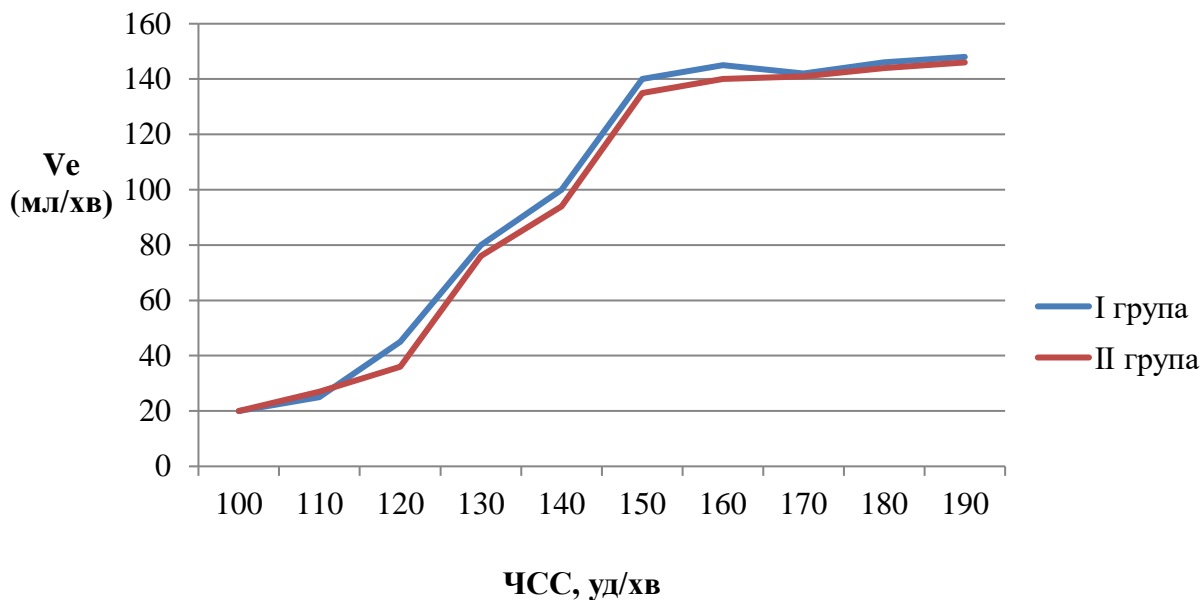


Рис. 3.1. Визначення анаеробного порогу I і II груп за даними  $V_E$  (мл/хв) і ЧСС уд/хв

Так кількість еритроцитів у крові спортсменів знаходилося у діапазоні 5,22-5,72 мільйонів у  $\text{мм}^3$ , а концентрація гемоглобіну у межах 15,7-16,8 г/%, гематокрит - у межах 47,0 - 51,2% (табл. 3.5).

Таблиця 3.4

#### Показники крові у марафонців-аматорів I і II груп ( $X \pm \sigma$ )

| Групи        | Еритроцити<br>(мл/мм <sup>3</sup> ) | Гемоглобін<br>(г/% Нв) | Гематокрит<br>(Ht) |
|--------------|-------------------------------------|------------------------|--------------------|
| I<br>(n=12)  | 5,36±2,31                           | 16,06±0,44             | 48,34±1,34         |
| II<br>(n=12) | 5,47±2,53                           | 15,97±0,35             | 47,86±1,27         |



Вміст гемоглобіну та еритроцитів у крові визначає її кисневотранспортну можливість. За даними спортивної літератури показники Нв у бігунів на довгі та марафонські дистанції знаходиться у межах 14,6-16,02 г%, а еритроцитів 4,77-5,0 міл/мм<sup>3</sup> [26; 77].

Як показує аналіз середніх даних, ці показники у бігунів I групи знаходяться вище верхніх меж, наведених у (табл. 3.4).

Тривала тренування на витривалість веде до значного збільшення об'єму циркулюючої крові (ОЦК), а так як він у марафонців збільшений більш за все, у них пропорційно і вище загальна кількість Нв і еритроцитів [17].

Показники Нт у тренуваних спортсменів знаходяться у межах 45-50%, ці параметри у спортсменів КГ відповідають фізіологічній нормі. Це вказує на те, що висока концентрація кров'яних клітин не веде до підвищення в'язкості крові і додаткового навантаження на серце у процесі бігу.

Порівняльні дані продуктивності і ефективності діяльності аеробної системи енергозабезпечення (МСК, АП, киснева ємність крові) показують перевагу марафонців I групи над II групою, що у певній мірі пояснює їх успіхи на змаганнях.

### **3.2. Особливості психологічної готовності бігуні-марафонців**

Успішність змагальної і тренувальної діяльності у спорті багато у чому пов'язана з умінням підтримувати розумову і фізичну працездатність протягом тривалого часу, пов'язаного з тривалістю змагального вправи або тренувального заняття.

Це вміння підтримувати ефективність змагальної діяльності протягом більше 2 годин визначається властивостями особистості спортсмена.

У літературі поняття «особистість» визначається, як сукупність індивідуальних властивостей психічно керуючих соціальною активністю людини [3; 66; 71].

Вивчення особистості спортсмена складається із визначення мотивації, здібностей і індивідуально - психологічних властивостей людини; останні можуть бути розділені на дві групи: індивідуальні особливості нервової системи та індивідуальні особливості особистості. Властивості нервової системи є вродженими, стійкими, консервативними ознаками індивідуальності, які займають провідне місце у структурі природних передумов спортивних здібностей [69; 76].

Відомо також, що досягнення високих спортивних результатів залежить від рівня певних психічних функцій і особистісних властивостей спортсмена, тісно пов'язаних з його руховими якостями [12; 73].

З метою вивчення властивостей особистості бігунів-марафонців КГ і ЕГ, був використаний тест - опитувальник Г. Айзенка [3].

За цією методикою було протестовано 24 особи, розділених за кваліфікаційними ознаками. У 1-у групу ввійшли 12 бігунів-марафонців, що мають кращі результати. У 2-у групу ввійшли 12 бігунів, що мають дещо нижчі спортивні досягнення.

Основу тесту складає думка, що всю сукупність рис, що описують людину, можна уявити за допомогою головних чинників екстраверсії / інтроверсії та нейротизму [66].

Під час підрахунку результатів опитування за методикою Айзенка спочатку оброблялись результати за шкалою «Щирість», а потім за шкалами «Екстраверсія» і «Нейротизм» [3].

Обробка результатів за шкалою «Щирість», яка діагностує схильність давати соціально бажані відповіді, показала, що середній результат дорівнював 3 балам, тобто всі були досить щирі під час відповіді на питання тесту. Якщо показник за шкалою «Щирість» перевищував 5 балів, то можна стверджувати, що ті хто проходив тест, не були щирими під час відповіді на питання, і результати тесту потрібно не зараховувати.

Показник «Інтроверсія» - «Екстраверсія» характеризує індивідуально - психологічну орієнтацію людини або (переважно) на світ зовнішніх об'єктів

(екстраверсія), або на внутрішній суб'єктивний світ (інтроверсія). Прийнято вважати, що екстравертам властиві товариськість, імпульсивність, гнучкість поведінки, велика ініціативність (але мала наполегливість) і висока соціальна адаптованість.

Екстраверти зазвичай володіють зовнішнім чарівністю, прямолінійні у судженнях, як правило, орієнтуються на зовнішню оцінку. Добре справляються із роботою, що вимагає швидкого прийняття рішень.

Інтровертам притаманні - нетовариськість, замкнутість, соціальна пасивність (при досить великій наполегливості), схильність до самоаналізу і труднощі до соціальної адаптації. Інтроверти краще справляються з монотонною роботою, вони більш обережні, акуратні і педантичні.

Амбіверти - проміжний тип, якому притаманні риси екстраверта і інтроверта. Іноді цим особам для уточнення показників рекомендується додаткове обстеження з використанням інших тестів. У досліджуваній вибірці опинилися спортсмени всіх трьох типів.

Показник нейротизму характеризує людину з боку його емоційної стійкості (стабільності). Цей показник також біполярний і утворює шкалу, на одному полюсі якої знаходяться люди, котрим притаманна надзвичайна емоційна стійкість, вони прекрасно адаптуються (показник 0 - 11 за шкалою «Нейротизм»), а на іншому - надзвичайно знервований, нестійкий і погано адаптований тип (показник 14 - 24 за шкалою «Нейротизм»).

Емоційно стійкі (стабільні) - люди, не схильні до тривоги, стійкі по відношенню до зовнішніх впливів, викликають довіру, схильні до лідерства.

Емоційно нестабільні (нейротичні) люди - чутливі, емоційні, тривожні, схильні болісно переживати невдачі і засмучуються через дрібниці. У досліджуваній вибірці опинилися спортсмени, які стосуються обох типів нейротизму.

Кожен тип темпераменту природно обумовлений, тому не можна казати про «гарні і погані» темпераменти, можна лише вести мову про різні засоби поведінки і діяльності, про індивідуальні особливості людини [3; 66].

У (табл. 3.5 і на рис. 3.2) наведені результати психологічного тестування марафонців КГ і ЕГ.

Аналіз (табл. 3.5 і рис. 3.2) показав, що з підвищенням спортивної майстерності відбувається поступове зміщення властивостей екстраверсії у бік інтроверсії.

Таблиця 3.5

**Узагальнені показники властивостей особистості (за методикою Г. Айзенка) бігунів-марафонців I і II груп**

| № п/п                | Групи     | Показники                  |                    |                    |
|----------------------|-----------|----------------------------|--------------------|--------------------|
|                      |           | Екстраверсія - інтроверсія | Нейротизм          | Щирість            |
| 1                    | I (n=12)  | 13,30 ±1,89                | 11,20±5,45         | 3,55±1,76          |
| 2                    | II (n=12) | 13,88 ±2,59                | 13,25±5,20         | 3,25±1.12          |
| <b>Достовірність</b> |           | <b>P</b>                   | t ф=1,92<br>p>0,05 | t ф=1,43<br>p>0,05 |

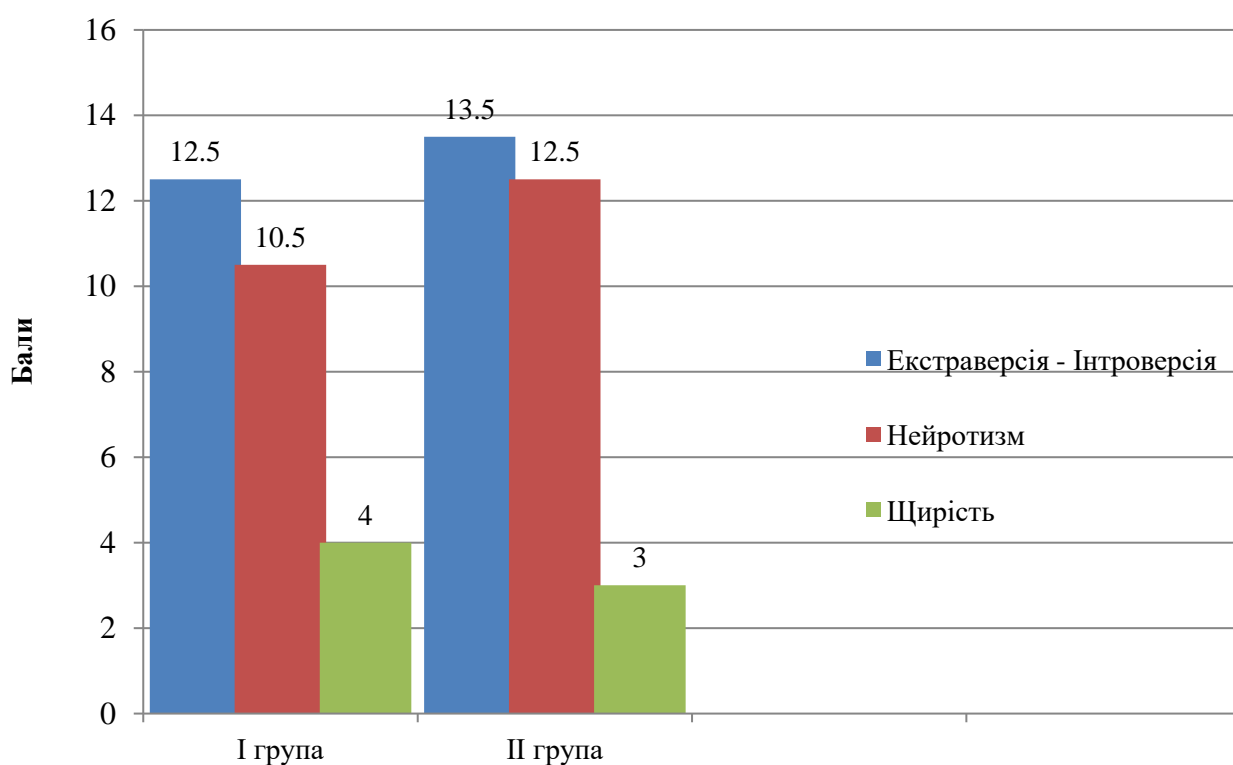


Рис. 3.2. Динаміка показників властивостей особистості у марафонців-аматорів I і II груп

Марафонці займають проміжне положення між властивостями екстравертів і інтровертів, тобто є амбівертами. Найбільш сильні марафонці-чоловіки мають середній бал  $13,30 \pm 1,89$  за шкалою «екстраверсія», а марафонці другої групи мають по цій шкалі  $13,88 \pm 2,59$  бала. При цьому відмінності у динаміці досліджуваних показників між I і II групами практично не істотні.

Динаміка показників нейротизму у кваліфікованому аспекті слідує. У марафонців КГ показник за шкалою «нейротизм» дорівнює  $11,20 \pm 5,45$ , а у марафонців другий за силою групи  $13,25 \pm 5,20$ . Однак відмінності між двома групами незначні, хоча у деяких випадках марафонці II групи показали високі бали по нейротизму.

Таким чином, марафонці – це люди, не схильні до занепокоєння, стійкі по відношенню до зовнішніх впливів, схильні до лідерства. Це показує, що у більшій мірі на емоційну стабільність впливає не вікове розвиток людини, а спортивний відбір.

Результати дослідження властивостей особистості марафонців показують, що найбільш кваліфікованим спортсменам властиві риси дуже близькі до проміжних показників амбіверсії. Дані результати можна пояснити особливостями марафонського бігу. Спортсменам - марафонцям необхідно виконувати великий обсяг бігової монотонної роботи, бути акуратним, обережним у змаганні (ці риси характерні для інтровертів). З іншого боку, марафонці володіють гнучкістю поведінки, ініціативністю, вміють швидко приймати рішення, а ці риси вже характерні для екстравертів.

Поєднання характеристик по інших шкалах вказує на тип темпераменту (рис. 3.3). У основі кожного з чотирьох виділених типів лежать особливі поєднання властивостей нервової системи [5; 66; 77]:

- у холерика, сильна нервова система, він легко переключається з одного на інше, але невірноваженість його нервової системи зменшує сумісність з іншими людьми. Холерик схильний до різких змін у настрої, запальний, нетерплячий, схильний до емоційних зривів.

- у сангвініка також сильна нервова система, а значить хороша працездатність, він легко переходить до іншої діяльності, до спілкування з іншими людьми. Сангвінік прагне до частої зміни вражень, легко і швидко відгукується на події, що відбуваються, порівняно легко переживає невдачі;

- у флегматика сильна, працездатна нервова система, але він з трудом включається у іншу роботу і пристосовується до нової обстановки. У флегматика переважає спокійне, рівне настрій. Почуття зазвичай відрізняються сталістю;

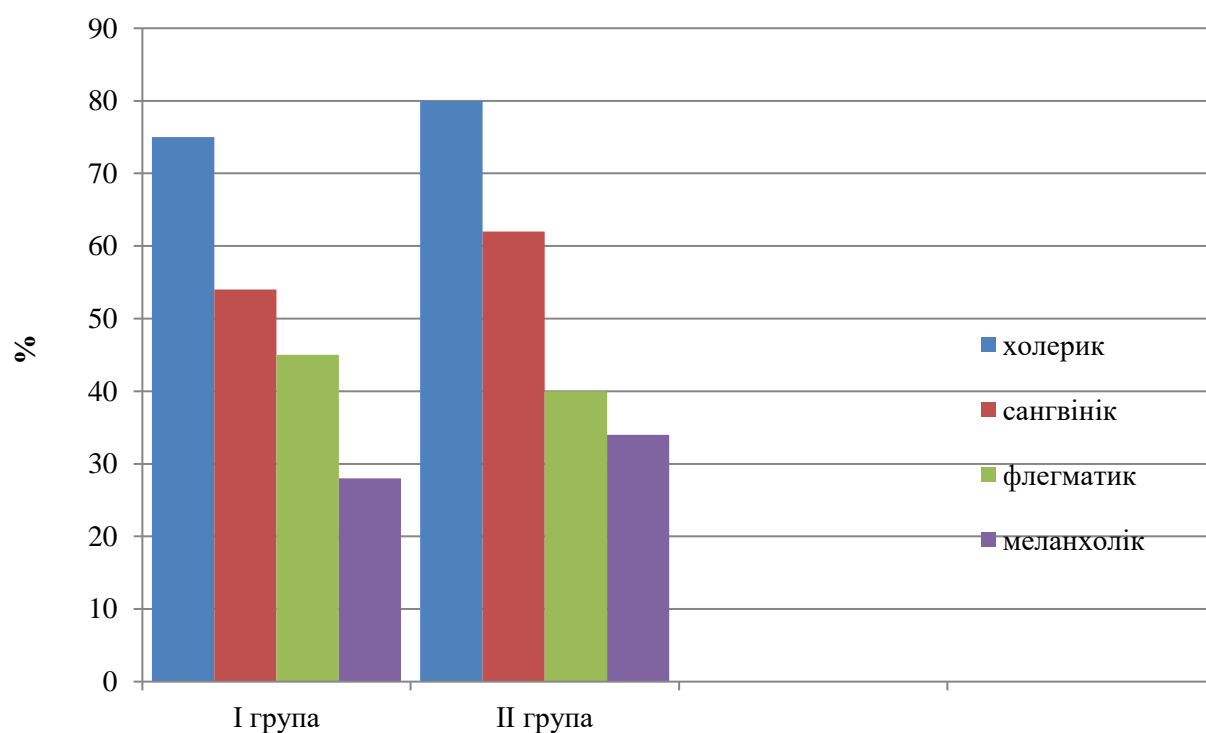


Рис. 3.3. Співвідношення характеристик темпераменту I і II груп

- меланхолік, характеризується низьким рівнем психічної активності, сповільненість рухів, стриманістю міміки й мови, швидкою стомлюваністю. Його відрізняють висока емоційна чутливість до всього, що відбувається навколо нього. Чуйність до інших робить меланхоліків універсально (сумісними) з іншими людьми, але сам меланхолік схильний переживати проблеми всередині себе і, отже, схильний до саморуйнування.

У досліджуваній вибірці опинилися випробовувані, які стосуються 3 типам темпераменту. За типом темпераменту 5 випробовуваних відносяться до сангвінікам, 6 осіб до холерикам, і 1 до меланхоліка. Решта спортсменів займають проміжне положення між різними типами темпераменту

Аналіз властивостей особистості 12 бігунів I групи - марафонців показав, що 5 осіб серед них відносяться до холерикам, а четверо до сангвінікам, і тільки дві людина до меланхоліків, тобто більшість мають сильною нервовою системою.

За показниками «інтроверсія - екстраверсія» 9 осіб серед 12 виявилися амбівертами, а тільки 3 людини - екстравертами.

За показниками нейротизму 5 людей серед 12, володіють високою емоційною стійкістю, а четверо - достатньою емоційною стійкістю, і тільки троє характеризуються знервованим нестійким станом.

Аналіз властивостей особистості 12 бігунів-марафонців II групи, показали, що 6 осіб серед них відносяться до сангвініків, а двоє перебувають у проміжку між сангвініками і холериками, двоє - до холериків, а 2 особи - до меланхоліків.

За показниками «інтроверсія – екстраверсія» 7 чоловік серед 12 відносяться до амбівертів, а 5 - екстравертів.

За показниками нейротизму 7 людей мають високу емоційну стійкість, а двоє - достатньою емоційну стійкість, троє відносяться до людей з надзвичайно нестійким станом.

На підставі всього сказаного вище, можна стверджувати, що у процесі багаторічного відбору і занять марафонським бігом у спортсменів підвищується емоційна стабільність і у той же час, незначно знижується товариськість, імпульсивність, прямолінійність у судженнях, що стає основними передумовами для успішного вирішення тактичних завдань марафонського бігу. У зв'язку з цим опосередковано можна стверджувати, що ці особливості особистості лежать у основі специфічної фізичної і тактичної підготовленості марафонців.

Марафонський біг - вид спорту, який характеризується тривалою змагальною діяльністю стаєрського характеру, що вимагає високих аеробних здібностей, які вдосконалюються у процесі тривалої монотонної тренувальної діяльності (бігу). З цим пов'язаний той факт, що найсильніші марафонці мають ряд властивостей особистості, характерних для амбівертів. Більшість спортсменів у циклічних видах спорту має такі ж властивості особистості, а це значить, що виявлені у процесі тестування властивості, що відрізняють екстравертів і інтровертів, у марафонців є посиленням для підтримки високої працездатності тривалий час.

Емоційна стабільність спортсмена – марафонця, дає змогу виконувати циклічну роботу протягом тривалого часу, вірно розподіляти свої сили на всьому етапі та зробити заключний ривок на фініші. У разі невдалого виступу чітко проаналізувати помилки та внести корективи на майбутнє.

### **3.3. Аналіз систем підготовки бігунів-марафонців**

Вивчення системи підготовки бігунів двох груп КГ і ЕГ проводилось на основі експертного опитування, які виступали у змаганнях різного рівня і мали спортивні результати.

Впродовж останнього десятиріччя у розвитку спорту і у легкій атлетиці, зокрема, спостерігається процес комерціалізації. Це перш за все виражено у значному розширенні календаря як внутрішніх, так і міжнародних змагань за рахунок включення комерційних марафонів і пробігів, що проводяться протягом усього року. Внаслідок цього виникли протиріччя між прагненням підтримати високий рівень працездатності спортсменів протягом тривалого проміжку часу для успішного виступу у цих змаганнях і необхідністю демонструвати кращі результати у головних офіційних стартах сезону.

Збільшення кількості комерційних змагань часто вступає у протиріччя з тривалістю тренувального процесу, забезпечуючи досягнення у певний час максимально можливих для конкретного спортсмена результатів.



Специфічною особливістю марафонського бігу є те, що реалізація досягнутого рівня тренуваності у процесі тривалої підготовки (макроциклу) концентрується у одному-двох стартах. Це викликано фізичним і психічним виснаженням організму під час змагань у марафонському бігу, що триває понад дві години. Відновлення основних функціональних систем організму до вихідного рівня після старту у марафонському бігу закінчується лише після 7-14 днів. Результати дослідження показують, що відновлення енергетичних затрат триває до 7-8 днів, показників сили ніг до 14 днів, серцево-судинної системи до 8-10 днів, психічного стану до 14-15 днів [20; 56; 60].

До моменту досягнення спортивної форми відбувається зниження адаптивних можливостей організму і функцій імунної системи. У зв'язку з перерахованими вище чинниками, обумовлено необхідність відновлювального циклу (перехідного періоду) після кожного старту з марафонського бігу, що пов'язано з тимчасовою втратою спортивної форми [9; 26].

Все це впливає на побудову підготовки у річному циклі. У даний час більшість марафонців розділилися на дві великі групи:

- проведення підготовки до 2-3 стартів у марафоні;
- проведення підготовки до різних комерційних марафонів, що пробігають 3 і більше марафонів на рік, а також значне число комерційних пробігів по шосе.

Однак марафонці першої групи, як правило, мають більш високі результати. До них відносяться і марафонці II групи. Практика світового спорту показує, що оптимальним показником для бігунів першої групи є два-три марафону на рік.

Аналіз показав, що індивідуальний календар змагань у марафонців I групи значно відрізняється від календаря II групи.

Спонсори-корпорації ставлять перед спортсменами 2 головні завдання – успішний виступ на змаганнях, що впливає на спортивний престиж міста, регіону, країни.

Особливості індивідуальної системи змагань у спортсменів двох груп представлена у( табл. 3.6).

Таблиця 3.6

### Характеристика індивідуальної системи змагань марафонців I і II груп

| Групи                       | Кількість стартів у рік |           |                 | Інтервал між марафонами (тижні) |            | Старти    |
|-----------------------------|-------------------------|-----------|-----------------|---------------------------------|------------|-----------|
|                             | 42195 м                 | Пробіжки  | 5000 та 10000 м | min                             | max        |           |
| II (n=12)<br>$X \pm \sigma$ | 2,40±0,52               | 1,10±0,57 | 4,40±2,80       | 13,70±3,71                      | 27,20±5,59 | кожен рік |
| I (n=12)<br>$X \pm \sigma$  | 3,00±0,00               | 6,00±1,41 | 3,00±1,83       | 7,25±6,34                       | 20,10±3,40 | кожен рік |

У марафонців II групи показник інтервалу часу між марафонами варіюється: найкоротший від 12 до 20 тижнів ( $X = 13,70 \pm 3,71$  тижнів), найдовший від 20 до 40 тижнів ( $X = 27,2 \pm 5,59$  тижнів). Найбільш часто використовуваний інтервал - 27 тижнів. У I групі марафонців найкоротший інтервал між марафонами від 1 до 16 тижнів ( $X = 7,25 \pm 6,54$  тижнів).

У бігу на 5000 м і 10000 м бігуни II групи стартують до 8 разів на рік. У пробігах 1-2 рази.

Мала кількість стартів взагалі і у марафоні, зокрема, має свої причини. У річному календарі II групи всього 9 стаєрських змагань: 2 з марафону (у березні і жовтні), 5 на 5000м і 10000 м (у квітні, травні, червні, вересні та жовтні), і 2 напівмарафони (у лютому і у вересні). При цьому лютневе змагання почали проводитися нещодавно.

Більшість марафонців II групи бере участь у змаганні з напівмарафону, який проводиться у лютому і у змаганнях з марафону у березні і жовтні, а у інших стаєрських змаганнях за бажанням.

У II групі порівнянні з I групою мало проводиться змагань у стаєрському бігу, тому у спортсменів відносно слабкі результати на 5000 м і 10000 м, друга причина обмеженої кількості стартів у марафонців полягає у тому, що напружена за тренуванням і довгі переїзди на змагання через кілька годин,

ведуть до більшої витрати адаптаційних резервів організму, що не завжди дозволяє виходити на дуже високий рівень підготовленості [16].

До того ж часті переїзди і акліматизація знижують рівень тренувальних навантажень як за обсягом, так і за інтенсивністю.

Належне матеріальне забезпечення бігунів II групи дозволяє їм зосередитись на підготовці до головних змагань року, дуже мало виїжджати з країни і напружено тренуватися.

Бігуни I групи не маючи такої матеріальної підтримки, змушені частіше мігрувати як по країні, беручи участь у різних пробігах і комерційних марафонах, часто не надто престижних.

### **Висновки до 3 розділу**

Аналіз даних показує, що параметри розмірів тіла спортсмени у II та I групах мають невеликий діапазон відмінностей; маса - 4,5 кг довжина - 6 см, індекс Кетле 24,3 г/см. У лабораторних умовах перед тестуванням на тредбані у марафонців експериментальної групи та контрольної групи, вимірювали довжину і масу тіла, розраховували індекс Кетле (г/см) і процентний вміст жирової маси складу тіла.

Антропометричні показники розмірів тіла у марафонців варіюються у досить великому діапазоні маса тіла - 11 кг, довжина тіла - 20 см, індекс Кетле - 47, 17 г/см. Отримані у дослідженні антропометричні показники порівнювалися з аналогічними параметрами найсильніших марафонців світу, Олімпійськими чемпіонами. З метою вивчення властивостей особистості бігунів - марафонців I і II груп, був використаний тест - опитувальник Г. Айзенка.

За цією методикою було протестовано 24 особи, розділених за кваліфікаційними ознаками. У I групу ввійшли 12 бігунів-марафонців, які мають кращі результати. У II групу ввійшли 12 бігунів, які мають більш низькі спортивні досягнення. Основу тесту складає думка, що всю сукупність рис, що

описують людину, можна уявити за допомогою двох головних чинників екстраверсії / інтроверсії і нейротизму.

Затребуваність застосування пропонованого підходу в системі підготовки бігунів-марафонців визначається тією обставиною, що кількість результативних змагальних спроб (близьких до особистого досягнення спортсмена) в макроциклі, за результатами проведеного нами аналізу статистики виступів марафонців, становить 1–2 старти. Таким чином, значимість кожного старту більш істотна на відміну від більшості легкоатлетичних дисциплін, тому прорахунки в побудові процесу підготовки марафонців на етапі безпосереднього змагання мають занадто високу ціну для спортсменів, будучи причиною неефективного витрачання функціональних резервів організму.

Специфічною особливістю марафонського бігу є те, що реалізація досягнутого рівня тренуваності у процесі тривалої підготовки (макроциклу) концентрується у одному - двох стартах. Це викликано фізичним і психічним виснаженням організму під час змагань у марафонському бігу, що триває понад дві години. Відновлення основних функціональних систем організму до вихідного рівня після старту у марафонському бігу закінчується лише до 7-14 дня. Результати дослідження показують, що відновлення енергетичних затрат триває до 7-8 днів, показників сили ніг до 14 днів, серцево-судинної системи до 8-10 днів, психічного стану до 14-15 днів.

Не менш важливим є «психологічне налаштування» спортсмена на майбутні навантаження і змагальну діяльність. Для цього в процесі підготовки до змагань необхідно виробляти вміння адекватної самооцінки фізичної, функціональної та психологічної підготовленості, вміння конкретизувати і прогнозувати результат майбутньої змагальної діяльності, управляти своїм передстартовий стан, формувати навички самоконтролю та саморегуляції під час бігу на дистанції.

## РОЗДІЛ 4

### АНАЛІЗ РЕЗУЛЬТАТІВ ДОСЛІДЖЕНЬ ТА ЇХ ОБГОВОРЕННЯ

Марафонці-бігуни в останні роки використовують здвоєну або строчену структуру підготовку у річному змагальному та тренувальному циклі, що пов'язано із участю їх у 2-3 змаганнях у марафонському бігу.

Це у свою чергу викликає необхідність наявності у кожному макроциклі перехідного періоду (відновлювального мезоциклу) після кожного старту, підготовчого (етап базової підготовки) і змагального (етап безпосередньої передстартової підготовки до марафону за участю у контрольних і основних змаганнях) періодів, що власне і визначає наявність і завершеність макроциклу, у процесі якого спортивна форма бігунів проходить через три фази: придбання, збереження і тимчасової втрати [20; 69].

Тривалість і зміст періодів (етапів) підготовки у рамках окремого макроциклу визначається багатьма чинниками. У даному випадку вирішальні чинники пов'язані зі структурою індивідуального календаря стартів і методичними підходами до побудови тренувального процесу для вирішення завдань вдосконалення спеціальної витривалості, які, у свою чергу, залежать від закономірностей розвитку процесу адаптації організму до конкретного режиму м'язової діяльності.

На основі аналізу взаємозв'язку спрямованості тренувального процесу із вмістом його за завданнями і з необхідним часом для вирішення цих завдань, були виявлені наступні закономірності структури річного змагально-тренувального циклу марафонців II і I груп.

Річний змагально-тренувальний цикл найчастіше складається із двох великих піврічних макроциклів, пов'язаних з підготовкою до кожного марафону.

Це підтверджують максимальні інтервали часу між марафонами. За участю у трьох марафонах протягом року, останній, який проводиться після

головного, не пов'язаний з новим макроциклом, а проводиться у рамках другого піврічного циклу, що складається з двох етапів, на що вказують мінімальні інтервали часу між марафонами.

Все це знаходиться у відповідності з положеннями загальної теорії побудови спортивної підготовки у річному циклі [11; 18; 23].

Одним з найважливіших факторів успіхів ЕГ марафонців є дуже великий загальний обсяг тренувальних навантажень. У річному циклі у бігунів ЕГ він складає від 8 до 12 тисяч кілометрів, у середньому - 10,7 тисяч кілометрів (табл. 4.1). При цьому якихось значних перепадів обсягу в чотирирічному циклі не відзначається.

Таблиця 4.1

**Основні показники обсягу тренувальних навантажень  
у річному циклі (км) I та II груп**

| Групи                       | Макроцикл         |                    | Мезоцикл        |                 | Тижневому мікроциклі |                | Один день    |
|-----------------------------|-------------------|--------------------|-----------------|-----------------|----------------------|----------------|--------------|
|                             | min               | max                | min             | max             | min                  | max            |              |
| II (n=12)<br>$X \pm \sigma$ | 10,700±<br>1159,5 | 10500±<br>1433,7   | 11,70±<br>110,0 | 775±<br>187,5   | 333±<br>31,1         | 171±<br>36,0   | 55±<br>8,8   |
| I (n=12)<br>$X \pm \sigma$  | 8591,5±<br>873,7  | 6638,00±<br>1217,9 | 866,8±<br>82,2  | 387,5±<br>141,0 | 261,3±<br>37,9       | 51,25±<br>30,1 | 47,8±<br>9,4 |

Бігуни I групи у середньому пробігають у рік 8591 км, що менше, ніж у бігунів II групи на 2109 км (19.9%). У той же час у бігунів II групи є певна зростаюча динаміка приросту обсягів у річному циклі, яка складала по 200-300 км.

Така різниця у обсязі тренування II і I груп бігунів полягає у тому, що марафонці II групи і під час перехідного (відновного) періоду, використовують повільний біг, як засіб активного відпочинку, у той час як представники I групи використовують найчастіше пасивний відпочинок.

Максимальний місячний обсяг у бігунів II групи коливається у межах 1100-1300 км при середньому показнику - 1190 км.

Найбільший обсяг бігу на місяць у 8 спортсменів - у квітні-травні і у 4 спортсменів - у червні-серпня.

У марафонців I групи найбільший обсяг бігу на місяць коливається від 800 до 987 км, при середньому показнику 863 км. Найбільші обсяги тренувань, у II групі, спостерігаються у січні - лютому місяцях.

Найменші обсяги тренування на місяць у II групі бігунів від 500 до 1000 км ( $X = 775$  км) у листопад - грудень місяць. У бігунів I групи найменший обсяг тренування на місяць - від 150 до 450 км ( $X = 232$  км). Ці показники припадають на червень місяць.

Найбільший обсяг тренування у тижневому мікроциклі у бігунів II групи від 280 км до 380 км при середньому показнику 333 км, а у бігунів I групи 230-315 км ( $X = 259$  км), що менше на 74 км (22,2%), ніж у бігунів II групи.

У марафонців II групи найменший обсяг бігу у тиждень становить від 100 до 200 км ( $X = 171$  км), а у КГ - від 30 до 115 км ( $X = 64$  км). Варіативність перепаду обсягів бігу значно менше у бігунів II групи.

Найбільший обсяг бігу у день у спортсменів II групи становить від 40 до 70 км ( $X = 55$  км), а час, витрачений на тренування, від 2,5 до 5 годин.

Наприклад, у індивідуальному плані спортсмена I групи, найбільший обсяг бігу на місяць склав - у січні - 1200 км, найменший у грудні 1000 км. У тиждень найбільший у січні - 350 км, найменший у грудні 200 км. Найбільший обсяг бігу у 1 день 40 км.

У бігунів I групи найбільший денний обсяг становить від 40 до 59 км ( $X = 47,2$ ). Вони пробігають яку протягом двох занять у день.

У річному циклі кількість змагальних тренувальних днів у II групі варіюється від 300 до 360 при ( $X = 325$ ), а у бігунів I групи від 300 до 350 при ( $X = 334$ ) днів, що більше, ніж у II групі, на 9 днів.

Високі показники тренувальних навантажень реалізуються у мікроциклах наступним чином (виписки із щоденників і анкет експертів).

### Найбільший за обсягом тижневий мікроцикл бігунів II групи

| <u>Ранок</u>             | <u>Вечір</u>           |
|--------------------------|------------------------|
| 1. Повільний біг 15 км;  | Повільний біг 100 хв.; |
| 2. Повільний біг 15 км;  | Повільний біг 120 хв.; |
| 3. Повільний біг 15 км.; | Повільний біг 160 хв.; |
| 4. Повільний біг 15 км;  | Повільний біг 100 хв.; |
| 5. Повільний біг 15 км;  | Повільний біг 120 хв.; |
| 6. Повільний біг 15 км;  | Повільний біг 160 хв.; |
| 7. Повільний біг 15 км.  | Повільний біг 100 хв.  |

### Найбільший за обсягом тижневий мікроцикл бігунів I групи

| <u>Ранок</u>   | <u>Вечір</u>             |
|--|--------------------------|
| 1. Повільний біг 15–16 км.;  | Відпочинок;              |
| 2. Повільний біг 20–22 км.;  | Повільний біг 10–12 км.; |
| 3. Розминка 4–5 км. Темповий біг 15–20 км.;  | Повільний біг 10 км.;    |
| 4. Повільний біг 18–20 км.;  | Повільний біг 10–12 км.; |
| 5. Розминка 4–5 км. Фартрек 16 км,<br>або біг на довгих відрізках 3–5 x 3000–5000 м; | Повільний біг 10 км.;    |
| 6. Повільний біг 20–22 км.;  | Повільний біг 10–12 км.; |
| 7. Біг у середньому темпі 32–40 км.  | Відпочинок               |

Найбільші за обсягом тижневі мікроцикли бігунів двох груп практично ідентичні за своєю побудовою. Одне тренування вранці у II групи бігунів – повільний біг, у I групі бігунів ввечері теж повільний біг. Друга тренування – 3 рази у тиждень, біг з приблизно у змагальному темпі та швидкістю.

Найінтенсивніші мікроцикли у II і I групі бігунів схожі за структурою, але розрізняються за загальним обсягом бігу і обсягами інтенсивних засобів тренування (біг на відрізках, темповий біг, біг у середньому темпі), величина яких вище у бігунів II групі.



### Найінтенсивніший тижневий мікроцикл бігунів II групи

#### Ранок

1. Повільний біг 15 км.;
2. Повільний біг 15 км.;
3. Повільний біг 15 км.;
4. Повільний біг 15 км.;
5. Повільний біг 15 км.;
6. Повільний біг 15 км.;
7. Повільний біг 15 км.

#### Вечір

- Розминка, біг у гору 15 x 300 м;  
 Біг у аеробному режимі 120 хв.;
- Розминка, 5 x 2000 (по 6,12);  
 Фартлек 70 хв.;
- Темповий біг по шосе 25 км (1 км–3,10);  
 Розминка 5 x 3000 м (по 9,50);  
 Біг у аеробному режимі 120 хв.

### Найінтенсивніший тижневий мікроцикл бігунів I групи

#### Ранок

1. Темповим біг 14–15 км (1 км – 3,20);
2. Разминка 12–15 x 1000 м  
(по 3,15 інтервал 200 м);
3. Повільний біг 16–18 км  
(1 км – 3,50 –4,00);
4. Біг у середньому темпі 22-24км  
(1км-3,30-3,40);
5. Фартрек 15 км  
(прискорення по 5-8 хв.);
6. Темповий біг 18-20 км  
(1 км -3,20-3,30);
7. Повільний біг 28–30 км (1 км – 4,10)

#### Вечір

- Повільний біг Відпочинок;  
 Повільний біг 10–12 км;
- Повільний біг 10–12 км;
- Повільний біг 10–12 км;
- Повільний біг 10–12 км;
- Повільний біг 10–12 км;
- Відпочинок.

У останньому перед стартом на 42195 м. у підготовчому мезоциклі тренувальне навантаження у марафонців ЕГ починає знижуватися за 2–3 тижні; у середньому за обсягом за  $2,5 \pm 0,53$  тижні і за інтенсивністю за  $2,2 \pm 0,42$  тижні

(табл. 4.2). Марафонці II групи, починають знижувати обсяг і інтенсивність тренування за 2 тижні до старту у марафоні.

У бігунів I групи таке навантаження починає знижуватися за 1-2 тижні до старту; у середньому за обсягом за 1,6 тижні, за інтенсивністю за 1,4.

Таблиця 4.2

**Показники варіативності тренувальних навантажень на підготовчому етапі до марафону I і II груп ( $X \pm \sigma$ )**

| Групи     | Зменшення навантаження |                    |               |                | Тренування у середньогір'ї |                    |                         |
|-----------|------------------------|--------------------|---------------|----------------|----------------------------|--------------------|-------------------------|
|           | Останні тижні          | Останній мікроцикл |               |                | Вийди у рік                | Тривалість (тижні) | Завершальні до марафону |
|           |                        | Обсяг              | Інтенсивність | Дні відпочинку |                            |                    |                         |
| II (n=12) | 2,5±0,53               | 67±10,59           | 68±7,89       | 0,9±0,57       | 0,6±0,48                   | 3,0±1,45           | 28±13,53                |
| I (n=12)  | 1,6±0,55               | 57,5±15,0          | 45,0±5,0      | 0,6±0,89       | 3,0±1,22                   | 4,4±2,07           | 20,4±2,51               |

У марафонців II групі обсяг навантаження у останньому тижні по відношенню до найбільшого, становить від 40 до 80% коли  $X = 67 \pm 10,59$  %, а інтенсивність від 50 до 80% коли  $X = 68 \pm 7,89$  %. У спортсменів обидва показники знаходяться на рівні 70% від найвищих показників у змагальному періоді.

У бігунів I групи, обсяг навантаження у останньому тижні по відношенню до найбільшої, становить від 40 до 70% при  $X = 57,5$ %, а за інтенсивністю від 40% до 50 % о приходять  $X = 45,0$ %.

У марафонців II групи перед стартом буває від 0 до 2-х днів активного відпочинку коли  $X = 1,2 \pm 0,97$  дня. У марафонців I групи таких днів також від 0 до 2 перед стартом. Один спортсмен з групи, не відпочиває зовсім, та один має 1 день відпочинку за 2 дні до старту.

Структура мікроциклу у II і I груп марафонців має багато спільного: 1 тренувальне заняття у день; 1 заняття біг у середньому темпі (7 днів до старту); 1-2 заняття з пробіжками декілька кілометрів у темпі марафону. У інші тренування виконують тільки повільний біг.

#### **Підготовчий до марафону тижневий мікроцикл II групи**

7. Біг у середньому темпі 15 км.
6. Повільний біг 60 хв (4,30 на 1 км).
5. Повільний біг 70 хв (4,30 на 1 км).
4. Розминка, біг 3000 м у темпі марафону.
3. Повільний біг 50 хв.
2. Відпочинок.
1. Повільний біг 40 хв., біг 1000 м у темпі марафону.
0. Старт – 42195 м.

#### **Підготовчий до марафону тижневий мікроцикл I групи**

7. Крос 1 год 30 хв. + прискорення 3 км.
6. Крос 1 година 20 хв.
5. Розминка 5-7 x 1000 м, у темпі марафону.
4. Повільний біг 16-18 км.
3. Крос 1 годину + прискорення 1 км.
2. Відпочинок.
1. Розминка.
0. Старт – 42195 м.

Марафонці ЕГ використовують тренування у середньогір'ї 1 раз у рік, тривалістю у 3 тижні. За 28 днів до старту вони проводили адаптивні тренування, попередні забіги до марафону (табл. 4.2).

У марафонців КГ таке тренування проводиться від 2 до 5 разів на рік, тривалістю 3 - 8 тижнів (1700–2400 м). Вони проводили адаптивні тренування за 14-24 дні до старту у марафоні. Спортсмени також використовують

до 5 тренувальних зборів у середньогір'ї тривалістю до 8 тижнів. Вони адаптуються за 20-24 дні до старту. Проводили 2 збори на рік, тривалістю у 3-4 тижні.

Всі ці варіанти побудови тренування були внесені до практичних рекомендацій.

Усі марафонці II групи застосовують перед стартом вуглеводну дієту: 8 осіб за 3 дні і чотири за 4 і 7 днів. Методика вуглеводного насичення у бігунів II групи виглядає наступним чином і відповідає медичним нормам:

- на початку передстартового тижня скорочується обсяг харчування. Останній тиждень поділяють на дві частини; у перші три дні кожен раз під час їжі марафонці харчуються нежирної і несолоною печеною яловичиною у кількості 300 г, вареними яйцями та п'ють воду;

- у останні три дні взагалі не харчуються м'ясом, а головним чином продуктами, що містять вуглеводи і білки рослинного походження - це дрібні сушені рибопродукти, смажені з медом, китайський салат, кедрові горіхи, фрукти. Суворо забороняється вживати гіркий перець, сіль, цукор і приправи;

- у день старту сніданок складається з однієї порції рису (клейкого), одного банана і склянки води.

У процесі тренування і змагань марафонці ЕГ використовували спеціальні (професійні) кросівки фірми «Ассікс». Кросівки для марафону важать 140 грам. Вони зроблені зі штучної шкіри, що відводить тепло і істотно знижує температуру всередині взуття. Для амортизації є прокладка «екліпс». Для гарного зчеплення з ґрунтом на підйомах і спусках застосований каучуковий матеріал «актив пауер».

Марафонці I групи використовували взуття різних фірм: «Адідас», «Найк», які є більш важкими по відношенню до «Ассікс» і не виробляється на замовлення для конкретних бігунів.

Формування системи підготовки бігунів-марафонців аматорів у II і I груп суттєво не відрізняється, але внесені деякі зміни у підготовчий період II групи (практичні рекомендації), дали змогу краще виступити на змаганнях різного

рівня. Це у якийсь мірі залежить від конкретно поставлених завдань, соціальних умов у яких знаходиться спортсмен, від установок і цілей тренера [13; 16]. У організації тренувального процесу необхідно встановлювати взаємозалежність між рівнем працездатності та біговим навантаженням [2].

Кількісний облік дозволяє спланувати програму з використанням засобів і методів підготовки, які оптимально відповідають функціональним можливостям спортсмена. Цей підхід є гарантією здоров'я бігунів, підвищення ефективності тренувального процесу, скорочення термінів підготовки, забезпечення стабільності спортивних результатів

Спортивні організації України не змогли повністю перебудуватися у умовах нових соціальних і політичних реалій у світі, тому що це багато у чому залежало від загальної ситуації соціально-економічного і політичного розвитку суспільства, системи прийнятих цінностей і норм.

Значно знизилося економічне забезпечення підготовки Олімпійських команд, що відбилося на згортання науково-методичного забезпечення, масовості занять легкою атлетикою і марафонським бігом.

Розвиток марафонського бігу у західних країнах проходив у інших соціально-економічних та політичних умовах.

Наприклад: у 1932 і 1936 роках успіх корейських бігунів на Олімпіадах у Лос-Анжелес і Берліні став як би виключенням з закономірностей розвитку спорту і був більше пов'язаний з національним самоствердженням корейців, виступаючих не за свою батьківщину, а за збірну команду Японії.

Аналогічна ситуація спостерігалася у 1928 і 1956 роках, коли алжирці Бугхера Ель Уафі і Ален Мімун, виступаючи за Францію, перемогли у марафоні на Олімпіаді у Амстердамі і Мельбурні.

До кінця 80-х початку 90-х років економічний бум, що охопив східноазіатські країни, і проведення Олімпійських ігор 1988 года у Сеулі дозволили спортсменам Кореї створити свою систему підготовки спортсменів, що базується на історично сформованих соціальних, етнічних, кліматично-географічних передумовах розвитку.

Ці передумови були реалізовані у двох напрямках.

1. Концентрації зусиль спортивних і комерційних організацій, фінансова, людських резервів на вузькому колі спортивних дисциплін, що входять у Олімпійську програму, з метою підвищення спортивного та національного іміджу країни, без утиску інтересів простих людей у сфері національних видів фізичної культури і спорту .

2. Створення матеріальних і організаційно-методичних умов для формування ефективно діючої системи підготовки спортсменів високого класу з обмеженим кількістю спортивних дисциплін, у тому числі і у марафонському бігу, що включає: вивчення передового спортивного досвіду і матеріалів наукових досліджень (у тому числі і українських фахівців) і створення на цій основі оригінальної системи змагань, тренування, орієнтованих переважно на успішну участь у Олімпійських іграх.

Експертне опитування, проведене з бігунами-марафонцями I і II груп, дозволив виявити як загальні положення системи підготовки, характерні для спортсменів двох груп, так і значні відмінності, що у певній мірі пов'язані з окремими фізіологічними особливостями бігунів, їх психічним станом, а головне з матеріальним забезпеченням підготовки, установками пов'язаними з цими факторами, методичними положеннями індивідуальної системи змагань і тренування. Аналіз вікових характеристик, пов'язаних зі спортивними досягненнями у марафонському бігу, також вказує на перевагу спортсменів II групи.

У них вище початкові спортивні результати у марафоні, менший вік досягнення цих показників, більш короткий термін досягнення особистих рекордів. Все це вказує на подальші великі перспективи їх спортивного вдосконалення у марафонському бігу.

У той же час у марафонців I групи більш кращі результати у бігу на довгі дистанції - 5000 і 10000м, що говорить про їх більш високу «швидкісну підготовленість». Таким чином, підвищення рівня спеціальної витривалості бігунів I групи і «швидкісної» витривалості (як компонента спеціальної) у

марафонців II групи є перспективним напрямком подальшого вдосконалення методики їх тренування.

Під впливом розроблених практичних рекомендацій, щодо побудови тренувального процесу вже к завершенню осінньо-зимового макроциклу спостерігалось достовірне покращення практично всіх показників фізичної та функціональної підготовленості II групи, що знайшло відображення не тільки у достовірних кількісних змінах вказаних показників, але й у якісних їх змінах.

Так, на цьому етапі дослідження 60% показників відповідали вже рівню вище за середній, а 20% - середньому та високому рівням.

Після завершення весняно-літнього макроциклу, або першого року олімпійського циклу, спостерігалось подальше достовірне покращення всіх параметрів фізичної та функціональної підготовленості, а саме: 60% показників відповідали рівню вище за середній, вже 27% - високому рівню, та лише 13% залишалися на середньому рівні (величини алактатної та лактатної ємності). Отримані дані свідчили про безсумнівний позитивний вплив тренувальних занять за запропонованими нами практичними рекомендаціями побудови тренувального процесу.

Достатньо вказати на те, що відхилення показників фізичної працездатності та аеробних можливостей складали 19-22%, показників загальної фізичної підготовленості – 22-36%, а загального рівня функціональної підготовленості – 32% від усередненої величин цього показника у спортсменів II групи.

Вже к завершенню осінньо-зимового макроциклу це відставання від модельних характеристик скоротилося: за показниками фізичної працездатності та аеробних можливостей воно складало 14-15%, за показниками загальної фізичної підготовленості – 16-25%, за показниками системи енергозабезпечення м'язової діяльності – 6-26%, а за величиною рівня функціональної підготовленості – вже 23% проти 32% на попередньому етапі.

По завершенню першого року макроциклу відставання від модельних характеристик було ще меншим: 9-11% за величинами фізичної

роботоздатності та аеробних можливостей, 12-15% за показниками загальної фізичної підготовленості, 3-13% за показниками системи енергозабезпечення м'язової діяльності та 19% за рівнем функціональної підготовленості.

У цілому аналіз динаміки спортивних результатів на суміжних дистанціях 5000 м, 10000 м, 15000 м, 20000 м та 30000 м свідчив про безсумнівний позитивний вплив практичних рекомендацій, котрі були застосовані у побудові тренувального процесу підготовки II групи з марафонського бігу.

При цьому потрібно пам'ятати, що не завжди час подолання марафонської дистанції є основним чинником для досягнення високого спортивного результату на конкретних змаганнях та умовах їх проведення.

Досить часто головним чинником є високий рівень тактичної підготовленості, який разом з технічною та функціональною підготовленістю визначає досягнення високого спортивного результату у конкретний час та у рамках конкретних змагань.

Комерціалізація спорту, пов'язана зі збільшенням кількості змагань, з оплатою провідних бігунів за запрошення до участі у марафоні або пробігу, призові за зайняте місце, досягнутий спортивний результат ставлять перед спортсменами проблему вибору стратегії побудови індивідуальної системи змагань, що відзначається спеціалістами у останні роки як найважливіший фактор успішності підготовки [50; 78].

Виникають дві альтернативи. Перша - успішний виступ на головних змаганнях року. Це веде до отримання моральних і матеріальних заохочень, а також високого місця у рейтингу, що згодом позначиться на оплаті бігунів за запрошення на комерційні марафони. Однак у разі невдачі спортсмен позбавляється заробітку на найбільших змаганнях і високого місця у рейтингу.

Друга альтернатива - приватна участь у комерційних марафонах і пробігах і підвищення матеріального забезпечення за рахунок частих, невисоких, але постійних заробітків.

Де які марафонці, маючи потужних спонсорів у особі великих компаній, вибирають перший шлях з обмеженим числом стартів. Українські марафонці,



не маючи у даний час крупних спонсорів і необхідної підтримки від своєї федерації, вибирають у більшості своїй другий шлях. Марафонці стартують щорічно по 2-3 рази на марафонах, а іноді и більше, частіше не підпорядковуючі свій індивідуальний календар і тренування інтересам своєї національної федерації. Про це також говорить і аналіз досвіду кращих марафонців нашої країни. Менші показники змагальної практики марафонців II групи і їх краще матеріально-технічне забезпечення підготовки дозволяють їм виконувати більш високі тренувальні навантаження, особливо по параметру загальних об'ємів у річному, місячному, тижневих циклах і у окремий тренувальних заняття. За цими параметрами бігуни I групи мають достатнє відставання, хоча у окремі місяці, тижневих мікроциклах і у деякі тренувальні дні виконують такі самі навантаження, як і спортсмени II групи.

Стримуючим чинником підвищення обсягів тренувальних навантажень у вітчизняних бігунів, є нескінченні дискусії між фахівцями про значення великих за обсягом навантажень [24; 25; 71; 72], у той час як західні бігуни, реалізують на практиці високі параметри загального обсягу навантаження, які сприяли досягненню ними видатних результатів.

Історія вдосконалення методики тренування у бігу на витривалість була безперервно пов'язана з підвищенням загального кілометражу, який пробігає спортсмен у один тренувальний день, один тиждень, один місяць, один рік.

Так стаєри і марафонці, світові рекордсмени пробігали у 40-ві роки минулого сторіччя (Г. Хегг) -15-20 км у день і 80-100 км у тиждень; а у 60-і роки Р. Кларк до 30км у день і 180-210 км у тиждень; у 70-ті роки - Д. Бедфорд 240-280 км у тиждень. Сучасні бігуни довели ці об'єми до 350-380 км у тиждень [72; 77].

У той же час структура спортивної підготовки у річному и більш малих циклах у II і I групи марафонців загалом ідентична. Вона відображає передові погляди, що панують зараз [69; 77]. Під час цього чіткість побудова структурних утворень тренувального процесу у 90-і роки XX сторіччя бігунів-марафонців не схильна до «змін» [24]. Однак, виконання досить напруженої

тренувальної програми можливо під час використання чинників, що підвищують ефективність змагальної і тренувальної діяльності. Принципи такого забезпечення системи підготовки у спорті вищих досягнень, були розроблені і вперше у світі запроваджено під час підготовки спортсменів високого рівня [6]. Марафонський біг дуже популярний на всіх континентах земної кулі. У 18 країнах проживають марафонці високої кваліфікації, що входять до списку 50 кращих бігунів світу за всі роки.

Ця конкуренція забезпечує безперервне вдосконалення теорії і методики підготовки і зростання спортивних досягнень у марафонському бігу. Результати власних досліджень узгоджуються з думкою про необхідність зниження кількості стартів у останні тижні перед відповідальними змаганнями.

Аналогічний підхід використовувався під час підготовки таких провідних бігунів світу: Пола Джейн Редкліфф (Англія), Джоан Бенуа Самуельсон (США), Роса Мота (Португалія), Ерба Тікі Гелана (Ефіопія), Фатуму Роба (Ефіопія), Катрин Нямбура Ндереба (Кенія), Мері Джекостей Кейтані (Кенія), Наоко Такахасі (Японія), Мідзукі Ногуті (Японія) та інші.

Отже було зареєстровано достовірне покращення у II групі порівняно з I групою, рівня фізичної працездатності на 23%, аеробних можливостей на 19%, загальної, швидкісної та швидкісно-силової витривалості відповідно на 50%, 25% та 36%, алактатної та лактатної потужності на 13% та 21%, алактатної та лактатної ємності на 18 % та 23 %, ЧСС на 8,5 %, загальної метаболічної ємності на 24%; резервних можливостей на 50%, економічності системи енергозабезпечення м'язової діяльності на 20% та загального рівня функціональної підготовленості на 38%.

Відхилення від модельних характеристик до завершення підготовки суттєво зменшилося, а саме: за рівнями фізичної працездатності та аеробних можливостей на 3-4%.

## ВИСНОВКИ

1. Аналіз та узагальнення науково-методичної літератури з проблеми дослідження дозволив визначити необхідність пошуку оптимальних засобів організації тренувального процесу марафонців-аматорів, що обґрунтовано сучасними передумовами розвитку легкої атлетики. Перспективним напрямом вдосконалення тренувального процесу марафонців може бути узагальнення досвіду успішної підготовки відомих у цьому виді легкої атлетики спортсменів. З огляду на це, на сьогодні актуальним є питання оцінки ефективності саме програм побудови тренувального процесу, які спеціалізуються у бігу на марафонські дистанції та досягли результатів у даному виді спорту на змаганнях різного рівня.

2. Визначено, що методичний підхід до побудови системи спортивної підготовки та тренувального процесу спортсменів-марафонців, проведене порівняльне дослідження системи підготовки бігунів-марафонців I і II груп дозволило виявити загальні закономірності, так і ряд особливостей, пов'язаних з соціальними передумовами і методичними чинниками, котрі впливають на розвиток цього виду спорту.

3. Виявлено переваги марафонців II групи над I групою, що підтверджуються показниками провідних функціональних систем організму, так можливості киснево-транспортної системи, у 12 спортсменів були наступними: МСК -  $78,83 \pm 1,67$  мл/хв/кг у II групі і  $73,3 \pm 7,22$ мл/хв./кг у I групі; швидкість бігу на рівні анаеробного порогу відповідно  $5,13 \pm 0,04$  і  $5,06 \pm 0,1$  м/с, при рівній економічності бігу відповідно  $0,556 \pm 0,02$  і  $0,560 \pm 0,03$  ЧСС / на 1 м дистанції.

У марафонців II споживання кисню на рівні анаеробного порогу 80,9% - 94% від МСК, що відповідає модельним параметрам бігунів. Показники кисневої ємності крові у марафонців II групи складають НВ -  $16,06 \pm 0,44$  г / %, еритроцити  $5,36 \pm 0,21106$ , гематокрит -  $48,34 \pm 1,69$  %.

Антропометричні параметри у марафонців II і I статистично не розрізняються: маса тіла  $59,8 \pm 1,89$  і  $60,83 \pm 4,12$ ; довжина тіла  $168,8 \pm 2,68$  і  $172,5 \pm 7,71$ ; індекс Кетле  $354,25 \pm 9,08$  і  $352,55 \pm 15,35$  г/см.

4. Визначення властивостей особистості у 12 бігунів II групи показало, що притаманні риси, як екстраверсії, так і інтроверсії, що дозволяє віднести їх до проміжної групи - амбівертів. Невисокі показники нейротизму, дозволяють вважати їх емоційно стійкими. Більшість марафонців II групи за типами темпераменту відносяться до сангвіників і холеріків.

5. Аналіз індивідуальної системи змагань 12 марафонців II групи засвідчив, що вони мають мінімальну необхідну кількість стартів на різних дистанціях протягом року: 2-3 у марафоні і 1-2 у пробігах по шосе. Марафонці II групи мають у рік більше стартів 2-4 із марафону і 5-8 пробігів по шосе, при цьому акцент робиться на комерційні старти. Найважливішим чинником успіху у системі тренування марафонців II групи - є також великі загальні обсяги бігу.

7. Побудова тренувального процесу марафонців-аматорів та алгоритму на основі практичних рекомендацій буде такою: оптимальна кількість стартів на основній дистанції повинна складати 2-4 старти на рік; запропоновано у зимових змагальних періодах використовувати старти без проміжних етапів, що сприяє подальшому покращенню фізичної та функціональної підготовленості; обсяг та структура змагальної діяльності повинні відповідати принципу варіативності, обсяг бігової підготовки з інтенсивністю 95-100 % від максимальної за рік, за спрямованістю на розвиток компонентів системи енергозабезпечення м'язової діяльності: аеробної спрямованості – 86,3%; змішаної (анаеробно-аеробної) – 8,5% виключно анаеробної спрямованості відповідно 4 %.

Перспективи подальших досліджень пов'язані з розробкою тренувальних програм підготовки на основі врахування індивідуальних можливостей у тренувальному процесі, що дають змогу демонструвати високу результативність і поліпшення показників рухових та психічних якостей.

## ПРАКТИЧНІ РЕКОМЕНДАЦІЇ

Під час відбору перспективних бігунів-марафонців важливо звертати увагу на соціальний статус молодих бігунів, переважно стаєрів. Це повинні бути у більшості вихідці з сільської місцевості, найчастіше з сімей із середнім і малим достатком, які звикли до фізичної праці або до щоденного подолання досить великих відстаней (у кілька кілометрів) на шляху з дому до школи з раннього шкільного віку. При цьому не обов'язково, щоб батьки, старші брати або сестри у них займалися спортом, як це спостерігається у інших видах легкої атлетики.

Для спеціалізації у марафонському бігу потрібно відбирати молодь, що вже кілька років займалася стаєрському бігом і має схильність до тривалої монотонної роботи, що пов'язано з психологічними характеристиками особистості.

Найбільшу перспективу мають інтроверти, амбіверти і сангвініки. Необхідну характеристику легко може отримати будь який тренер на основі тестування спортсменів за допомогою опитувальника Г. Айзенка.

Найважливішою умовою прогресу спортивних досягнень марафонців є подальше вдосконалення вольових якостей, вихованих ще у дитячому віці: працьовитості, наполегливості у досягненні мети і сили волі. Ці якості удосконалюються, переважно, через тренувану і змагальну діяльність спортсменів і забезпечуються поступовим безперервним підвищенням тренувальних вимог у процесі багаторічної підготовки. Це проявляється у збільшенні загального обсягу тренувальних навантажень за рахунок підвищення кількості тренувальних днів, тренувальних занять, загального часу, витраченого на тренування і відновлювальні заходи.

Під час цього потрібно уникати різких стрибків у прирості цих показників, тому що після таких стрибків у наступному річному циклі підготовки частіше спостерігається зниження спортивних результатів.

З ростом спортивної майстерності, необхідне підвищення особистих об'ємів специфічних навантажень, виконуваних у зоні аеробно-анаеробного

переходу, межами якої є аеробний і анаеробний поріг (концентрація лактату у крові від 2 до 4 ммоль/л, ЧСС - 150-170 уд./хв.). Тренувальні швидкості бігу у цій зоні енергозабезпечення відповідає, як під час змагань так і передзмагальним періодом.

У процесі багаторічної підготовки найважливішим критерієм, що визначає ефективність тренування, є швидкість бігу на рівні анаеробного порогу і споживання кисню у % від МСК на цьому рівні. Показник швидкості АНП повинен безперервно підвищуватися з року у рік, та протягом чергового макроциклу до старту у марафонському бігу. Більш високий показник швидкості бігу на рівні АНП дозволяє виконувати різні бігові вимоги з більш високою швидкістю без кисневого боргу при стабільних показниках лактату у крові 3-4 ммоль/л та ЧСС, тобто поступово підвищувати середню швидкість бігу у змаганнях з марафону.

Найбільш практичним для контролю за рівнем бігової підготовленості є показники анаеробного порога, отримані у процесі тесту Ф. Конконі. Найважливіше значення у підготовці марафонців є збереження адаптаційних ресурсів організму. Високі за обсягом тренувальні навантаження бігунів ведуть до значного зниження цього резерву, а часті перельоти зі зміною часових і кліматичних поясів можуть привести до повного виснаження адаптаційного резерву.

Тому під час планування індивідуальної системи змагань потрібно уникати частих перельотів у часові пояси зі значними зрушеннями часу (5-9 годин) і зміною кліматичних факторів (температура, вологість повітря і сонячна радіація).

Успішність підготовки у марафонському бігу, який проходить у умовах тривалої групової змагальної діяльності і залежить від високих за обсягом тренувальних навантажень, у великій мірі забезпечується і груповою формою занять, однак це не означає заперечення індивідуального підходу до спортсмена у тренуванні.

Індивідуальний підхід буде забезпечуватися вибором числа стартів у макроциклі, підведенням до кожного марафону, включенням розвантажувальних днів і мікроциклів протягом тижня або місяця під час групового виконання найбільш важких тренувальних занять, що дозволяють відчувати менші психічні напруги. Крім того, індивідуальний підхід може бути пов'язаний з тактикою пробігання марафонської дистанції і іншими факторами.

Необхідно застосовувати комплекс вправ для опорно-рухового апарату перед кожним тренуванням протягом 10–15 хвилин для поліпшення фізичного й морфофункціонального стану кістякової мускулатури організму спортсменок перед біговим фізичним навантаженням і з метою профілактики травматизму.

### **Орієнтовні фізичні вправи для підвищення окремих компонентів функціональної підготовленості**

*Види фізичних вправ для підвищення алактатної ємності (АЛАКє, %).*

1. Біг зі швидкістю 90% від максимальної на відрізках 60-80 м. Відпочинок між відрізками - 60 с. За тренування – 10-12 при відрізках 70-80 м; 15 - при 50 м.

2. Біг зі швидкістю 90% від максимальної на відрізках 100–150 м. Відпочинок між відрізками - 2,5-3 хв. Кількість відрізків за тренування – 8–10.

3. Робота з обтяженнями середньої інтенсивності до 20-30 с (2-3 серії за тренування). У кожній серії 10-15 повторень. Відпочинок між повтореннями – 30-60 с, між серіями – 10-12 хвилин. Інтервали відпочинку між повтореннями поступово скорочуються з 60 до 30 с.

4. Стрибкові вправи помірної інтенсивності тривалістю до 20-30 с (2-3 серії х 4-6 повторень). Відпочинок між повтореннями - 1 хвилина, між серіями – 10-12 хв.

*Види фізичних вправ для підвищення алактатної потужності (АЛАКп, Вт).*

1. Стрибки з максимальною інтенсивністю на двох ногах і з ноги на ногу на відрізках 30-60 м (на рівній місцевості або у гору). Інтервали відпочинку між

відрізками – 30-40 с, між серіями – 3-4 хв. У серії – 5-6 відрізків при загальній кількості у тренувальному занятті - 15. Паузи між серіями – повільний біг, ходьба підтюпцем.

2. Біг з максимальною швидкістю на відрізках 30-50 м у гору, по піску і на доріжці. Кількість відрізків - 15 за заняття.

3. Повторний біг на коротких відрізках з біляграничною (90 % від максимальної) швидкістю. Серії відрізків: 10 x 100 м; 6 x 150 м. Кількість серій - 4 за тренування. Паузи відпочинку між відрізками 20-25 с, між серіями – 2–3 хв.

4. Робота з обтяженнями з граничною інтенсивністю (до 10 с) 2-3 серії за тренування. У кожній серії 8-10 повторень. Відпочинок між повтореннями – 30-60 с, між серіями – 8-10 хв. Інтервали відпочинку між повтореннями поступово скорочуються з 60 до 30 с.

5. Стрибкові вправи тривалістю до 10 с (2-3 серії по 6–8 повторень). Відпочинок між повтореннями – 10-15 с, між серіями – 8-10 хв.

6. Робота на велоергометрі з потужністю 90-95% від максимальної протягом 10 с. 2-3 серії по 4-5 повторень. Швидкість педалювання - 80 об/хв. Відпочинок між повтореннями 10-15 с. Між серіями 5-7 хвилин.

*Види фізичних вправ для підвищення лактатної ємності (ЛАКє, %) та лактатної потужності (ЛАКп, Вт).*

1. Біг 200–400 м зі швидкістю 85-90% від максимальної. Серії: при 200 м – 5-6 повторень; при 400 м - 4. Відпочинок між відрізками - 2,5-3 хв, між серіями 5 хв; Серії бігу: чотири по 200 м, три по 300 м або два по 400 м. За тренування - не більше двох серій. Відпочинок між відрізками - 30 с, між серіями – 5-6 хв.

2. Інтервальний біг 500–600 м зі швидкістю 80-85% від максимальної. Відпочинок між відрізками 2,5-3,5 хвилини. Загальний обсяг: 3000 м - 4800 м за тренування.



3. Повторно-інтервальний біг 500-600 м зі швидкістю 85-90% від максимальної. Дві серії по 3 відрізка. Відпочинок між відрізками – 3-3,5 хв, між серіями – 6-7 хв.

4. Повторний біг на відрізках від 200 до 600 м із швидкістю 87–90% від максимальної. Відрізки розташовуються або у порядку зростання (200 + 300 + 400 + 500), або у порядку убутання. Тривалість відпочинку між відрізками до ЧСС = 120 30 уд/хв. Загальний обсяг -2-3 серії за тренування.

5. Повторний біг на відрізках 800-1200 м зі швидкістю 90-95% від максимальної. Загальний обсяг: 3600 м - 5000 м за тренування. Тривалість відпочинку між відрізками – 4-6 хвилини.

6. Біг у гору 150-300 м. 2-3 серії по 3-4 повторення. Відпочинок між повтореннями - 1,5-2 хв, між серіями – 8-10 хв.

7. Робота на велоергометрі з потужністю 80-85% від максимальної протягом 30 с (2-3 серії х 5-6 повторень). Швидкість педалювання - 80 об/хв. Відпочинок між повтореннями - 1 хв, між серіями 3 хв.

*Види фізичних вправ для підвищення порогу анаеробного обміну (ПАНУ) та частоти серцевих скорочень на рівні порога анаеробного обміну (ЧСС).*

1. Безперервний біг (до 12-20 км). ЧСС = 150 уд/хв на початку і 170 уд/хв наприкінці роботи.

2. Змінний біг на 800-1200 м. Пробігання відрізків з підвищеною швидкістю при ЧСС = 170-175 уд/хв., чергується з пробіганням відрізків з меншою швидкістю (ЧСС = 150 уд/хв). За тренування - 14 км - 18 км.

3. Повторний біг на відрізках 800-3000 м. ЧСС = 180 - 185 уд/хв. Тривалість відпочинку між відрізками визначається готовністю спортсмена. Загальний обсяг: до 5000 м - 8000 м за тренування.

4. Біг у гору або по піску на відрізках від 200 до 1000 м під час ЧСС = 170 уд/хв. Відпочинок між відрізками до 3-5 хв. Загальний обсяг: при відрізках 200 м - до 3000 м за тренування, при відрізках до 1000 м - до 4000 м за тренування.

## СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Аикин В. А., Корягин Ю. В. Беговая экономичность и особенности ее повышения у легкоатлетов–стайеров (зарубежный опыт). Наука и спорт: современные тенденции, 2014. Т. 4. № 3. С. 86–90.
2. Аикин В.А., Корягин Ю.В. Современные тенденции в физиологии бега на длинные и сверхдлинные дистанции (зарубежный опыт). Ученые записки университета имени П.Ф. Лесгафта, 2014. № 7 (113). С. 7–14.
3. Айзенк Г. Ю. Проверьте свои способности. Москва: Педагогика-пресс,1992. -173 с.
4. Арселли Э., Канова Р. Тренировка в марафонском беге: научный поход. Москва: Terra–Спорт. 2000. 79 с.
5. Бальсевич Р. М. Перспективы развития общей теории и технологий спортивной подготовки и физического воспитания. Теория и практика физической культуры. 1999. № 4. С. 21–26, 39–40.
6. Баталов А. Г. Модельно-целевой способ построения спортивной подготовки спортсменов высокой квалификации в зимних циклических видах спорта. Наука в олимпийском спорте. 2003. № 1. С. 38–49.
7. Бобровник В.І., Ткаченко М.Л., Крушинська Н.М. Система організації і підготовки кваліфікованих спортсменів в марафонському бігу на етапах максимальної реалізації індивідуальних можливостей. Науковий часопис НПУ імені М.П. Драгоманова. 2020. Вип. 5 (125). С. 25–29.
8. Бобровник В.І., Ткаченко М.Л., Крушинська Н.М. Характеристика і результати виступів українських спортсменів у марафонському бігу на основних легкоатлетичних форумах. Науковий часопис НПУ імені М.П. Драгоманова. 2019. Вип. 3 (111) 19. С. 21–25.
9. Бобровник В.І., Криворученко О.В., Козлова О.К. Вдосконалення тренувального процесу кваліфікованих легкоатлетів на етапах багаторічної підготовки. Педагогіка, психологія та медико-біологічні проблеми фізичного виховання і спорту. 2011. № 11. С. 9–22.

10. Бондарчук А. П. Периодизации спортивной тренировки. Киев: Олимп. лит., 2005. 304 с.
11. Бубка С.Н., Платонов В.Н. Менеджмент подготовки спортсменов к Олимпийским играм [Management of athlete preparation for the Olympic Games]. Киев. Олимп. лит. 2017. 480 с.
12. Бубка С.Н. Современный олимпийский спорт: экономический механизм саморазвития. Педагогіка, психологія та медико-біологічні проблеми фізичного виховання і спорту. 2011. № 12. С. 17–24.
13. Булатова М. М. Теоретико–методические аспекты реализации функциональных резервов спортсменов в тренировочной и соревновательной деятельности : автореф. дис. на соискание учен. степени доктора пед. наук : спец. 24.00.01 – Олімпійський і професійний спорт. Киев. 1996. 46 с.
13. Вахитов И.Х., Мадьяров А.Р., Чинкин С.С. Особенности адаптации легкоатлетов к условиям среднегорья. Теория и практика физической культуры. 2014. № 8. С. 74–76.
15. Верхошанский Ю.В. Теория и методология спортивной подготовки: блоковая система тренировки спортсменов высокого класса. Теория и практика физической культуры. 2005. № 4. С. 2–14.
16. Ветренко А.А. Объёмы и интенсивность тренировочных нагрузок в беге на сверхмарафонские дистанции. В мире научных открытий. 2015. № 4.2 (64). С. 726–736.
17. Ветренко А.А. Структура этапа специальной подготовки в беге на сверхмарафонские дистанции : автореф. дис. на соискание учен. степени канд. пед. наук : спец. 13.00.04 – Теория и методика физ. воспитания, спорт. тренировки, оздоров. и адаптив. физ. культуры. Сиб. гос. акад. физ. культуры. Омск, 2001. 23 с.
18. Воронкина Л.В. Некоторые аспекты тактической подготовки марафонцев. Научные аспекты физической культуры в высшей школе : сборник / Харьковский национальный педагогический университет имени Г.С. Сковороды. Харьков, 2015. С. 193–195.

19. Германов Г.Н., Никитушкин В.Г., Цуканов Е.Г. Изучение детерминант подготовки, определяющих успех выступления спортсменов стран Европы в легкоатлетическом спорте высших достижений. Ученые записки университета имени П.Ф. Лесгафта. 2012. № 2 (84). С. 34–39.
20. Гуляев А. Как победить в марафоне. Марафонец. 2015. № 8. С. 20–26.
21. Дрюков В., Павленко Ю. Принципи організації тренувального процесу спортсменів високої кваліфікації у підготовці до Олімпійських ігор. Теорія і методика фізичного виховання і спорту. 2003. № 1. С. 11–14.
22. Завьялов К.В. Структура и содержание тренировочных микроциклов этапа специальной подготовки у бегунов высокой квалификации в горном беге. Омский научный вестник. Сер.: Общество. История. Современность. 2012. Т. 4 (111). С. 250–255.
23. Загузова С.А., Туманова С.Ю. Рациональное планирование тренировочного процесса бегунов–марафонцев в специально подготовительном периоде годичного цикла подготовки. Вестник Тамбовского университета. Серия Гуманитарные науки. 2016. Т. 21, вып. 5–6. С. 157–158.
24. Иссурин В.Б. Подготовка спортсменов XXI века: научные основы и построения тренировки. Москва. Спорт. 2016. 464 с.
25. Камаев О.И. Структурные особенности и характеристика процесса подготовки спортсмена как системного объекта. Слобожанський науково–спортивний вісник. 2017. № 1. С. 41–48.
26. Караулова С., Маліков М. Побудова тренувального процесу спортсменок високої кваліфікації в бігу на короткі дистанції у підготовчому періоді річного циклу. Молода спортивна наука України. 2016. Вип. 20(12). С. 82–86.
27. Караулова С., Маліков М. Удосконалення функціональної підготовленості спортсменок високої кваліфікації у процесі підготовки до міжнародних змагань. Слобожанський науково-спортивний вісник. 2018. №1(64). С. 31–35.
28. Клочко Л.І. Закономерности построения тренировочного процесса марафонцев после подготовки в условиях среднегорья. Актуальні проблеми

фізичного виховання, спорту та туризму: тези доп. II Міжнародна науково–практична конф. Запоріжжя: КПУ. 2010. С.53–54.

29. Ключко Л.І., Караулова С.І. Оптимізація спеціальної фізичної підготовки спортсменок в бігу на наддовгі дистанції засобами бігового тренування. Педагогіка, психологія та медико-біологічні проблеми фізичного виховання і спорту. 2016. № 3. С.25–30.

30. Ключко Л.І., Віндюк О.В. Вплив гірської підготовки на тренувальний процес бігунок–марафонецького вищого світового рівня. Вісник Запорізького національного університету. Серія: Фізичне виховання та спорт. 2019. №1(19). С. 109–116.

31. Козлова Е., Мохаммед Фахми Р. Соревнования в системе годичной подготовки легкоатлетов высокой квалификации. Наука в олимпийском спорте. 2019. 1. С. 10–16.

32. Козлова Е.К. Современная система соревнований и соревновательная деятельность спортсменов высокой квалификации в условиях профессионализации легкой атлетики. Наука в олимпийском спорте. 2013. Вып. 2. С. 31–36.

33. Козлова Е.К., Мухаммед Ф.Р. Динамика результативности соревновательной деятельности сильнейших легкоатлетов мира в течение олимпийского года. Наука в олимпийском спорте. 2016. Вып. 3. С. 23–34.

34. Козлова Е.К. Подготовка спортсменов высокой квалификации в условиях профессионализации легкой атлетики. Киев: Олимп. лит. 2012. 368 с.

35. Козловська С.І., Струганов С.М. Современные подходы тренировочного процесса бегунов-марафонцев. Вестн. Бурят. ун-та. Сер. 17: Физкультура спорт. Улан-Удэ. 2006. Вып. 2. С. 148–162.

36. Колот А.В., Беца Н.М. Еволюція структури планування річного тренувального макроциклу у марафонському бігу. Науковий часопис НПУ імені М.П. Драгоманова. 2017. Вип. 8 (90). С. 38–44.

37. Маєвська С.М., Гриньків М.Я., Вовканич Л.С., Старостюк Г.К. Модельні характеристики спортсменів окремих видів спорту зі швидкісно–силовою

спрямованістю тренувального процесу. Теорія та методика фізичного виховання. 2011. № 3. С. 36–41.

38. Навицкий И.А. Тренировка в марафонском беге: учеб.–метод. пособие. Белорус. гос. ун–т физ. культуры. Минск: БГУФК. 2015. 72 с

39. Новиков А.А. Научно–методическая концепция управления подготовкой высококвалифицированных спортсменов. Вестник спортивной науки. 2013. № 5. С. 36–39.

40. Новиков А.А., Радчич И.Ю., Морозов О.С. Теоретико-методологические положения управления подготовкой высококвалифицированных спортсменов. Вестник спортивной науки. 2012. № 3. С. 13–18.

41. Озолин Н.Г. Развитие выносливости спортсменов. Москва: Физкультура и спорт. 2001. 128 с.

42. Платонов В.Н. Двигательные качества и физическая подготовка спортсменов. Киев: Олимп, лит. 2017. С. 441–449.

43. Платонов В.Н. Периодизация спортивной тренировки: общая теория и ее практическое применение. Киев: Олимпийская література. 2013. 624 с..

44. Платонов В.Н., Павленко Ю.А., Томашевский В.В. Подготовка национальных команд к Олимпийским играм: история и современность. Киев: Изд. дом Д. Бураго. 2012. 252 с.

45. Попов Ю.А. Соревновательная подготовка и система соревнований. Теория и практика физической культуры. 2007. №6. С. 24–32.

46. Попов Ю.А. Тактическая подготовка олимпийских чемпионов в беге на средние и длинные дистанции. Теория и практика физической культуры. 2014. № 6. С. 99–102.

47. Рыбальченко Т., Крайник Я. Аналіз змагальної діяльності кваліфікованих бігунів–марафонців. Спортивна наука в Україні. 2014. № 6. С. 12–17.

48. Рыбальченко Т.П. Определение модели соревновательной деятельности квалифицированных бегунов в марафоне. Слобожанський науковоспортивний вісник. 2014. № 6. С. 97–100.

49. Рыбковский А.Г. Техническая подготовка спортсмена и её реализация в тактике бега на выносливость. Педагогика, психология и медико-биологические проблемы физического воспитания и спорта. 2007. № 5. С. 144–146.
50. Саватеков В.А., Фатьянов И.А. Влияние профиля трассы на результат в марафонском беге в рамках крупнейших международных соревнований. Физическое воспитание и спортивная тренировка. 2014. № 3 (9). С. 29–33.
51. Фатьянов И.А. Сравнительный анализ выступлений бегунов–марафонцев высокой квалификации в рамках крупнейших соревнований. Ученые записки университета имени П.Ф. Лесгафта. 2012. № 11 (93). С. 122–126.
55. Фатьянов И.А. Технология управления рисками в системе регулярной подготовки к бегу на марафонскую дистанцию. Ученые записки университета имени П.Ф. Лесгафта. 2016. № 2 (132). С. 180–184.
56. Фатьянов И.А., Петров Н.Ю. Исследование температурных характеристик, присущих результативному преодолению марафонской дистанции. Физическое воспитание и спортивная тренировка. 2014. № 2 (8). С. 32–37.
57. Фатьянов И.А., Черкашин В.П. Сравнительный анализ температурных характеристик окружающей среды, соответствующих высокорезультативному преодолению марафонской дистанции и реальным условиям крупнейших официальных состязаний. Ученые записки университета имени П.Ф. Лесгафта. 2014. № 9. С. 152–157.
58. Фатьянов И.А., Черкашин В.П. Целесообразное тактическое построение соревновательной деятельности квалифицированных бегунов марафонцев. Ученые записки университета имени П.Ф. Лесгафта. 2013. № 11 (105). С. 165–170.
59. Фитзингер П., Дуглас С. Бег по шоссе для серьезных бегунов. Мурманск: Тулома. 2007. 192 с.
60. Фонарев Д.В., Черняев А.А., Фонарева Е.А. Анализ тренировочных и соревновательных нагрузок бегунов–марафонцев в годичном цикле в период предсоревновательной подготовки. Современные проблемы науки и образования. 2017. № 6. С. 41–49.

61. Харабуга С.Г., Банкин В.Н., Колляс Х. Основные положения в системе подготовки спортсменов высокого класса. Физическое воспитание студентов творческих специальностей. 2002. № 1. С. 33–45.
62. Черкес Л.И. Сравнительная оценка физической подготовленности спортсменов после учебно–тренировочных сборов в условиях среднегорья и на равнине. Слобожанський науково-спортивний вісник. 2013. № 1. С. 39–42.
63. Шестерова Л.Е., Ту Яньхао, Будкевич Г.Б. Влияние гипоксической тренировки на подготовленность спортсменов, специализирующихся в видах выносливостью. Слобожанський науково-спортивний вісник 2014. №4. С. 74–77.
64. Шестерова Л.Е., Ту Яньхао. Динамика физической подготовленности бегунов на средние дистанции, проживающих в различных климатических условиях. Слобожанський науково-спортивний вісник. 2015. №4. С.100–104.
65. Шестерова Л.Е., Будкевич Г.Б. Влияние гипоксической тренировки на подготовленность спортсменов, специализирующихся в видах выносливости. Слобожанський науково-спортивний вісник. 2014. № 4(42). С. 74–77.
66. Шкретий Ю. М. Управління тренувальними і змагальними навантаженнями спортсменів високого класу. Київ: Олімп. лит., 2005. 257 с.
67. Юшкевич Т.П., Юсковец Е.И. Подготовка спортсменок высокой квалификации в марафонском беге : метод. рекомендации. Белорус. гос. ун–т физ. культуры. Минск: БГУФК. 2019. 50 с.
68. Яковлев Б.П., Бабушкин Г.Д., Бабушкин Е.Г. Психологическое обеспечение предсоревновательной подготовки спортсменов высокой квалификации. Теория и практика физической культуры. 2015. № 7. С. 83–85.
69. Astrand P.O., Rodahl K., Dahl K.A., Stromme S.B. The textbook of work physiology: physiological bases of exercise (fourth edition). Human Kinetics. 2003. 654 p
70. Bompa T.O. Periofizica e metodologia do treinamento. Sao Paulo : Phorte Editora Ltd. 2002. 424 p.



71. Bubka S.N. Olympic sport in society: history and current state of development. Kiev : Olympic literature. 2012. 260 p.
72. Bulatova M.M., Bubka S.N. Cultural Heritage of Ancient Greece and the Olympics. Kiev : Olympic literature. 2012. 408 p.
73. Dreyer D. Chi Marathon : The Breakthrough Natural Running Program for a Pain-Free Half Marathon and Marathon. N.Y. : Atria. 2011. PP. 208–252.
74. Finn A. Running with the Kenyans: Discovering the Secrets of the Fastest People on Earth. New York: Ballantine books. 2012. 289 p.
75. Haff G.G., Haff E.E. Training integration and periodization. NSCA's program design. National Strength and Conditioning Association. Champaign, IL : Human Kinetics. 2012. P. 209–254.
76. Wasserman K. Principles of exercise testing and interpretation: including pathophysiology and clinical applications. Wolters Kluwer Health/Lippincott Williams & Wilkins 2012; 166–170
77. Weltman A. The blood lactate to Exercise. Human Kinetics. Response in sports and Exercise. 1995. 128 p.
78. Wilmore J.H., Costill D.L., Kenney L.M. Physiology of sport and exercise. Champaign, IL : Human Kinetics. 2012. 621 p.
79. Yoshida T., Chida M., Masahiko J., Suda Y. Blood lactate perimeters related to aerobic capacity and endurance performance. European Journal of Applied Physiology. 1987. P. 7–11

### Анкета

З метою проведення наукового дослідження просимо вас відповісти на дане питання. Потрібні відповіді, будь ласка, відзначте.

1. Прізвище, Ім'я, По батькові
2. Рік народження
3. Стать
4. Ви тренуєтесь самостійно або під керівництвом тренера?
5. Скільки років ви займаєтесь бігом або спортом?
6. Скільки років ви бігаєте дистанцію 42195 м?
7. Ваш перший результат на дистанції 42195 м?
8. Ваш найкращий результат на дистанції 42195м?
9. На якому році занять був вами досягнутий цей результат?
10. Ваш кращі результат в бігу на 5000 м: 10000 м: 20000 м: 30000 м.
11. Де ви народилися і живете?
12. Чи займалися бігом або спортом ваші батьки або брати, сестри?
13. Скільки марафонів ви участь протягом одного року?
14. Найменший інтервал часу між 2 марафонами у тиждень?
15. Скільки всього стартів ви маєте у річному циклі?
16. Який загальний обсяг бігу у річному циклі за останні 4 роки?
18. Який обсяг бігу на місяць?
19. Який найменший обсяг бігу на місяць?
20. Який найбільший обсяг бігу у тиждень?
21. Який найменший обсяг бігу у тиждень?
22. Який найбільший обсяг бігу у один день (скільки тренувальних занятті у цей день)?
23. Скільки тренувальних і змагальних днів у річному циклі?
24. Скільки тренувальних занять «стартів» у річному циклі?
25. Чи використовуєте ви вуглеводну дієту перед марафоном?
26. Перед головним марафоном за скільки тижнів ви знижуєте навантаження?
27. Обсяг навантаження останнього тижня у % по відношенню до найбільшого навантаження?
28. Інтенсивність навантаження останнього тижня у % по відношенню до найбільшого навантаження?
29. Скільки днів відпочинку перед головним стартом?

## АНОТАЦІЇ

**Васильцов Д. В.** Побудова тренувального процесу марафонців-аматорів // Кваліфікаційна робота магістра / за спеціальністю 017 «Фізична культура і спорт». – Сумський державний університет, 2021. – 82 с.

Обґрунтовано підходи з підготовки марафонців-аматорів, на основі морфофункціональних і психологічних показників та їх вплив на процес тренувальної діяльності і змагального результату. Доповнено та розширено результати досліджень щодо тренувальних програм бігунів-марафонців відповідно обсягу та інтенсивності навантажень у їх тренувальному процесі. Подальшого розвитку набули дані з використання засобів і методів удосконалення спеціальної витривалості у процесі підготовки марафонців-аматорів.

Практична значимість полягає у тому, що впровадження практичних рекомендацій у підготовку бігунів-марафонців є одним з чинників підвищення їх спортивної майстерності. Це досягається завдяки можливості приймати правильні рішення на основі об'єктивної інформації про функціональні і психологічні особливості організму спортсменів, включаючи ефективність виступів у змаганнях із марафону та підвищення окремих компонентів функціональної підготовленості (алактатної ємності, алактатної потужності, лактатної ємності, порогу анаеробного обміну).

**Ключові слова:** марафон, бігуни-аматори, тренувальний процес, функціональні параметри, психологічна підготовка, витривалість.

**Васильцов Д. В.** Построение тренировочного процесса марафонцев-любителей // Квалификационная работа магистра / по специальности 017 «Физическая культура и спорт». – Сумской государственной университет, 2021. – 82 с.

Обоснованы подходы по подготовке марафонцев-любителей, на основе морфофункциональных и психологических показателей и их влияние на процесс тренировочной деятельности и соревновательного результата. Дополнены и расширены результаты исследований тренировочных программ бегунов-марафонцев соответственно объема и интенсивности нагрузок в их тренировочном процессе. Дальнейшее развитие получили данные по использованию средств и методов совершенствования специальной выносливости в процессе подготовки марафонцев-любителей.

Практическая значимость заключается в том, что внедрение практических рекомендаций в подготовку бегунов-марафонцев является одним из факторов повышения их спортивного мастерства. Это достигается благодаря возможности принимать правильные решения на основе объективной информации о функциональных и психологические особенности организма спортсменов, включая эффективность выступлений в соревнованиях по марафону и повышение отдельных компонентов функциональной подготовленности (алактатного емкости, алактатного мощности, лактатной емкости, порога анаэробного обмена).

**Ключевые слова:** марафон, бегуны-любители, тренировочный процесс, функциональные параметры, психологическая подготовка, выносливость.

**Vasytsov D. V.** Construction of the training process of amateur marathoners // Qualification work of the master / specialty 017 «Physical Culture and Sports». – Sumy State University, 2021. – 82 p.

Approaches to the training of amateur marathoners, based on morphofunctional and psychological indicators and their impact on the process of training and competitive results are substantiated. The results of research on the training programs of marathon runners according to the volume and intensity of loads in their training process have been supplemented and expanded. Data on the use of tools and methods to improve special endurance in the training process were further developed amateur marathoners.

The practical significance lies in the fact that the introduction of practical recommendations in the training of marathon runners is one of the factors in improving their athletic skills. This is achieved through the ability to make the right decisions based on objective information about the functional and psychological characteristics of the athlete's body, including the effectiveness of marathon competitions and increase certain components of functional fitness (lactate capacity, lactate capacity, anaerobic metabolism).

**Key words:** marathon, amateur runners, training process, functional parameters, psychological training, endurance.