

**КИЇВСЬКИЙ СТОЛИЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ІМЕНІ БОРИСА  
ГРІНЧЕНКА**  
**ФАКУЛЬТЕТ ЗДОРОВ'Я, ФІЗИЧНОГО ВИХОВАННЯ І СПОРТУ**  
**КАФЕДРА СПОРТУ ТА ФІТНЕСУ**

Калашнік Данило Сергійович  
Студент групи ТДб-1-21-4.0д

**ДИНАМІКА СТАНУ СПЕЦІАЛЬНОЇ ПІДГОТОВЛЕНOSTІ  
ФУТБОЛІСТІВ У ПІДГОТОВЧОМУ ТА ЗМАГАЛЬНОМУ ПЕРІОДАХ  
ПІДГОТОВКИ**

бакалаврська робота  
здобувача вищої освіти  
першого (бакалаврського) рівня  
зі спеціальності 017 – Фізична культура і спорт

«Допущено до захисту»

завідувач кафедри

спорту та фітнесу

---

Протокол засідання кафедри

«\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2025 р.

Науковий керівник:

к.н.ф.в., доцент

Станкевич Людмила  
Григорівна

## ЗМІСТ

|                                                                                                                                  |           |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>ВСТУП.....</b>                                                                                                                | <b>4</b>  |
| <b>РОЗДІЛ 1. ОСОБЛИВОСТІ ФІЗИЧНОГО ТА МЕТАБОЛІЧНОГО СТАНУ ФУТБОЛІСТІВ В ПІДГОТОВЧОМУ ТА ЗМАГАЛЬНОМУ ПЕРІОДІ ПІДГОТОВКИ .....</b> | <b>8</b>  |
| 1.1. Основи планування тренувальних навантажень у підготовчому періоді спортсменів футболістів .....                             | 8         |
| 1.2. Особливості тренувальних навантажень в змагальному періоді підготовки спортсменів-футболістів .....                         | 12        |
| 1.3. Метаболічний та функціональний моніторинг фізичного стану у системі спортивної підготовки спортсменів-футболістів .....     | 15        |
| Висновок до розділу 1.....                                                                                                       | 26        |
| <b>РОЗДІЛ 2. МЕТОДИ ТА ОРГАНІЗАЦІЯ ДОСЛІДЖЕННЯ</b>                                                                               | <b>28</b> |
| 2.1. Методи дослідження.....                                                                                                     | 28        |
| 2.1.1. Аналіз науково-методичної та спеціальної літератури та даних мережі Інтернет.....                                         | 28        |
| 2.1.2. Педагогічне тестування .....                                                                                              | 29        |
| 2.1.3. Біохімічні та функціональні методи дослідження .....                                                                      | 32        |
| 2.1.4. Методи статистичної обробки результатів досліджень .....                                                                  | 36        |
| 2.2. Організація досліджень.....                                                                                                 | 36        |
| <b>РОЗДІЛ 3. КОМПЛЕКСНИЙ КОНТРОЛЬ СПОРТСМЕНІВ-ФУТБОЛІСТІВ В ПІДГОТОВЧОМУ ТА ЗМАГАЛЬНОМУ ПЕРІОДІ ПІДГОТОВКИ .....</b>             | <b>43</b> |
| 3.1. Особливості підготовки спортсменів-футболістів в підготовчому та змагальному періоді .....                                  | 43        |

|                                              |                                                                                                                                                                  |    |
|----------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 3.2.                                         | Визначення рівня розвитку різних рухових якостей футболістів на етапі спеціалізованої базової підготовки підготовчого та змагального періоду.....                | 46 |
| 3.3.                                         | Визначення стану тренуваності за функціональними та показниками метаболізму крові в підготовчому та змагальному періоді підготовки спортсменів-футболістів ..... | 49 |
|                                              | Висновки до розділу 3.....                                                                                                                                       | 54 |
| <b>РОЗДІЛ 4.</b>                             | <b>ОБГОВОРЕННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ ДОСЛІДЖЕННЯ ...</b>                                                                                                                   | 56 |
| <b>ВИСНОВКИ</b>                              |                                                                                                                                                                  | 64 |
| <b>ПРАКТИЧНІ РЕКОМЕНДАЦІЇ</b>                |                                                                                                                                                                  | 66 |
| <b>СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ ЛІТЕРАТУРИ</b> |                                                                                                                                                                  | 69 |

## ВСТУП

**Актуальність.** Одним із найпоширеніших і популярних видів спорту є футбол. Сучасна практика футболу спортсменів характеризується виключно інтенсивною змагально-тренувальною діяльністю. Метою основних змагань є досягнення перемоги або досягнення якомога вищих місць на певному етапі спортивної майстерності [12]. Програма змагань повинна гарантувати інтенсивну боротьбу і повну мобілізацію функціональних резервів організму спортсмена. Тільки в змагальних умовах спортсмен може вийти на рівень граничних функціональних проявів [12]. У зв'язку з цим його організм зазнає значного психофізичного навантаження, що може спричинити травми та порушити діяльність окремих органів і систем. Це породжує гостру потребу допомогти організму спортсмена, як під час значних тренувальних навантажень, так і після змагань, і одним із таких підходів є контроль тренувальних та змагальних навантажень [3, 6].

Підвищення рівня функціональних та метаболічних можливостей організму футболіста навіть за умови вдосконалення методики підготовки неможливо без контролю тренувальних та змагальних навантажень. Постійне збільшення обсягу навантажень та їх інтенсивності може завдати шкоди здоров'ю та функціональному стану спортсменів, зростанню спортивних результатів і, зрештою, призвести до перетренованості. Тому контроль за станом тренуваності відіграє важливу роль у підвищенні фізичної працездатності, попередженні втоми та прискоренні процесів відновлення після значних тренувальних та змагальних навантажень [7, 14].

Дослідження показали, що підготовленість футболістів інших країн є значно високими у цьому виді спорту [11, 27], і це представляє для тренерів складну проблему підвищення спеціальної працездатності, тобто збереження

високого рівня працездатності протягом сезону. Формування спеціальних механізмів працездатності безпосередньо залежить від стану системи крові, серцево-судинної системи, органів дихання, нервової системи та обміну речовин [1, 11, 17, 19]. Це набуває особливого значення в ході постійного вдосконалення методики тренувального процесу, при цьому все більше уваги приділяється пошуку можливостей використання додаткових факторів, серед яких функціонально-метаболічний контроль спортивної результативності та процеси відновлення в різні періоди підготовки спортсменів-футболістів [5, 11, 18, 29].

Тому науково обґрунтований підхід контролю тренуваності, який дозволяє визначити функціональний та біохімічний стан з метою забезпечення ефективного перебігу перенесення фізичних навантажень та процесів відновлення після інтенсивних тренувальних та змагальних навантажень [13, 26].

Визначення показників метаболічних та функціональних є актуальним, тому що вони визначають пристосувальні зміни у цих системах і показують напрям функціональних та метаболічних перебудов в організмі в процесі систематичних тренувальних навантажень. Така оцінка стану за допомогою оперативного та поточного контролю на різних етапах підготовки спортсмена є актуальною. Систематизація функціонально-метаболічного контролю дозволяє оцінити переносимість окремих видів фізичних вправ одного тренування, тренувального дня з двох і трьох тренувань, а також мікроциклів різної спрямованості тренування.

Даний напрям досліджень завжди був в полі зору дослідників [9, 14]. Але, незважаючи на чіткість інформації з цього питання в джерелах літератури, розробка даної проблеми є актуальною.

**Мета роботи** – удосконалення системи підготовки шляхом використання функціонально-метаболічних показників в підготовчому та змагальному періоді підготовки спортсменів-футболістів.

**Завдання роботи:**

1. Провести теоретичний аналіз та узагальнити дані спеціальної літератури відносно ефективності інформативних показників адаптаційних змін метаболізму, на фізичну працездатність і процеси відновлення спортсменів-футболістів.

2. Дослідити якісні сторони тренувальної діяльності та метаболічні процеси, які зумовлюють фізичну працездатність та процеси відновлення організму спортсменів-футболістів.

3. Розробити та впровадити в практику підготовки спортсменів рекомендації щодо використання комплексного контролю для корекції підвищення ефективності тренувальної діяльності спортсменів-футболістів.

**Предмет дослідження** – стан адаптаційних змін функціональних та метаболічних показників у спортсменів-футболістів.

**Методи дослідження.** Вирішення поставлених завдань здійснювалося за допомогою методів: теоретичного аналізу та узагальнення даних спеціальної літератури, педагогічних методів досліджень, які визначали якісні сторони рухової діяльності спортсменів-футболістів (анаеробна гліколітична, змішана та аеробна працездатність); реєстрація частоти серцевих скорочень (ЧСС,  $\text{уд} \cdot \text{хв}^{-1}$ ), як інструментальні методи дослідження застосовувалися: біохімічні методи; математичної статистики.

**Наукова новизна:** Розроблено новий підхід використання метаболічних показників з урахування адаптаційних змін цих систем шляхом впливу на спеціальну працездатність для забезпечення підвищення ефективності тренувальної та змагальної діяльності спортсменів-футболістів.

Доповнені дані щодо методів контролю її ефективності у спортсменів, що спеціалізуються в футболі.

**Практична значимість роботи.** Отримані при проведенні роботи дані відкривають нові можливості для підвищення ефективності тренувального

процесу у спорті, що пов'язано з новими підходами до медико-біологічного забезпечення тренувального процесу висококваліфікованих спортсменів.

Результати і використовувані в роботі методичні підходи можуть бути використані тренерами з метою підвищення ефективності тренувальної діяльності спортсменів-футболістів.

Отримані дані можуть бути використані при читанні лекцій та проведенні практичних занять.

## **РОЗДІЛ 1**

### **ОСОБЛИВОСТІ ФІЗИЧНОГО ТА МЕТАБОЛІЧНОГО СТАНУ ФУТБОЛІСТІВ В ПІДГОТОВЧОМУ ТА ЗМАГАЛЬНОМУ ПЕРІОДІ ПІДГОТОВКИ**

#### **1.1. Основи планування тренувальних навантажень у підготовчому періоді спортсменів футболістів**

Тренувальний процес футболістів у підготовчий період має свої особливості, які пов'язані з необхідністю розвитку фізичних, техніко-тактичних і психологічних якостей. Планування навантажень у цей період спрямоване на поступову адаптацію організму спортсменів до майбутніх змагальних умов, удосконалення основних рухових якостей і створення міцної функціональної основи для подальшої підготовки [2, 13].

Підготовчий період є одним із найважливіших етапів у річному циклі підготовки футболістів. Характеризується збільшеним обсягом навантажень, які необхідно правильно дозувати і структурувати для досягнення максимальної ефективності. Основна мета цього етапу – закласти основи загальної та спеціальної підготовки, що включає розвиток витривалості, сили, швидкості, координації та гнучкості. Також важливе місце приділяється вдосконаленню техніко-тактичних елементів гри, що дозволяє готувати спортсменів до виконання ігрових завдань на високому рівні [1, 25].

Тренувальний процес у спорті будується на певній структурі, що визначає порядок взаємозв'язку всіх його компонентів, закономірні взаємозв'язки між ними і загальну послідовність їх реалізації. Ця структура включає різні аспекти підготовки спортсмена, поєднуючи фізичну, технічну, тактичну та психологічну складові, а також визначає баланс між тренувальними та змагальними навантаженнями [9, 27].

Однією з основних характеристик структури спортивної підготовки є порядок взаємодії різних сторін підготовки. Важливу роль відіграє співвідношення між загальною фізичною підготовкою і спеціалізованими вправами, спрямованими на розвиток необхідних якостей у тому чи іншому виді спорту. Важливе значення має і правильне дозування навантажень - як за загальним обсягом, так і за інтенсивністю, а також співвідношення тренувальних і змагальних навантажень [14, 24].

Послідовність навчального процесу визначається структурою його компонентів, які реалізуються у вигляді окремих занять, періодів і циклів. Ці етапи можна розглядати як фази розвитку спортсмена, що забезпечують прогресивний розвиток його можливостей і адаптацію до зростаючих фізичних і технічних вимог. Одним із ключових блоків планування тренувального процесу є мезоцикли, кожен з яких має свої завдання та спрямованість [3, 8].

Залучення мезоциклів є підготовчим етапом, який поступово готує спортсмена до конкретних тренувальних навантажень. У цей період особлива увага приділяється загальнофізичній підготовці, використовуючи широкий комплекс вправ, які сприяють розвитку витривалості, сили і координації. Крім того, можна використовувати спеціальні підготовчі вправи для посилення роботи окремих фізіологічних систем, необхідних для подальших навантажень.

Базові мезоцикли орієнтовані на істотне підвищення функціональних можливостей організму спортсмена. Вони включають розвиток основних фізичних якостей, удосконалення техніки і тактики, а також формування психологічної стійкості. Тренування в цей період характеризується різноманітністю вправ і засобів, високою інтенсивністю і значним обсягом навантажень. Включення вправ з високим навантаженням допомагає підготувати спортсмена до наступних етапів тренувального процесу [4].

Контрольний і підготовчий мезоцикли спрямовані на систематизацію та інтеграцію всіх досягнень, отриманих на попередніх етапах. У цей період

важливо поєднувати фізичну, технічну і тактичну підготовку для досягнення максимальної ефективності. Важливим елементом цього етапу є широке використання змагальних вправ, максимально наближених до реальних умов гри. Це дозволяє спортсменам адаптувати свої навички до майбутніх змагань і підвищити рівень профільної підготовки [5].

Процес планування тренувальних навантажень у підготовчому періоді базується на принципах періодизації, що передбачає розподіл навантажень на певні етапи та цикли. Однією з ключових структурних одиниць у цьому процесі є мезоцикли, які поділяються на захоплюючі, основні, контрольно-підготовчі та передзмагальні (таюл.1.1).

Таблиця 1.1.

## Структура тренувальних навантажень у підготовчому періоді

| Етап                            | Основні цілі                                       | Види навантажень                                                     |
|---------------------------------|----------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------|
| Втягуючий мезоцикл              | Адаптація організму до навантажень                 | Загальна фізична підготовка, вправи на витривалість                  |
| Базовий мезоцикл                | Підвищення функціональних можливостей              | Силові вправи, швидкісна підготовка, техніко-тактичні вправи         |
| Контрольно-підготовчий мезоцикл | Інтеграція фізичних, технічних і тактичних навичок | Змагальні вправи, моделювання ігрових ситуацій                       |
| Передзмагальний період          | Оптимізація фізичного та психологічного стану      | Швидкісно-силова робота, тактична взаємодія, психологічна підготовка |

Втягуючий мезоцикл спрямований на поступову адаптацію організму футболістів до майбутніх навантажень. На цьому етапі використовуються вправи загальної фізичної підготовки, які сприяють зміцненню серцево-судинної та дихальної систем, підвищенню рівня загальної витривалості та запобіганню травматизму. Можна використовувати і спеціальні підготовчі вправи, але їх частка невелика, оскільки основна увага приділяється створенню основних фізичних передумов для подальшого розвитку [9].

Базовий мезоцикл характеризується значним збільшенням навантажень та їх інтенсивності. На цьому етапі відбувається активний розвиток функціональних можливостей організму спортсменів, удосконалення технічної підготовки та формування тактичного мислення. Вправи спрямовані на підвищення сили, швидкості та спеціальної витривалості. Значна увага приділяється роботі з м'ячем, комбінаційним діям, розвитку координації та реакції. Навантаження на цьому етапі досить високі, що дозволяє спортсменам досягти оптимальної фізичної форми перед змагальним періодом [18].

Контрольно-підготовчий мезоцикл спрямований на систематизацію досягнутих результатів та інтеграцію всіх компонентів підготовки. У цей період особлива увага приділяється змагальним вправам, що імітують реальні ігрові ситуації. Це дозволяє спортсменам адаптуватися до умов, в яких вони будуть грати під час офіційних матчів. Важливим елементом є моніторинг рівня підготовленості гравців, що дозволяє оцінити ефективність попередніх етапів підготовки та внести необхідні корективи в тренувальний процес [3, 22].

Передзмагальний період є завершальною частиною підготовчого етапу. Він спрямований на оптимізацію фізичного та функціонального стану спортсменів, доведення їх підготовленості до максимального рівня. Обсяг навантажень поступово зменшується, а акцент переноситься на швидко-силову роботу, тактичні взаємодії та психологічну підготовку. У цей період важливо досягти гармонійного балансу між відновленням і підтримкою високої спортивної форми, щоб футболісти увійшли до змагального сезону в найкращому фізичному та психологічному стані [10, 28].

Планування тренувальних навантажень у підготовчому періоді є складним і багатокомпонентним процесом, що вимагає суворого дотримання методичних принципів. Правильний підхід до структурування навантажень дозволяє ефективно підготувати спортсменів до змагальної діяльності, знизити ризик травм і досягти стабільних результатів у майбутньому сезоні. Оптимальна

побудова тренувального процесу, що враховує індивідуальні особливості гравців, рівень їх підготовки та специфіку командної гри, є запорукою успіху у футболі [4, 11].

## **1.2. Особливості тренувальних навантажень в змагальному періоді підготовки спортсменів-футболістів**

Змагальний період у футболі характеризується необхідністю підтримувати високий рівень спеціальної підготовленості гравців на тлі постійних змагань. Після підготовчого (передсезонного) етапу, де закладається основа фізичної підготовки, у змагальному періоді акцент тренувального процесу зміщується на оптимізацію ігрової форми, попередження перевтоми [10].

У змагальному періоді підготовки футболістів основною метою є підтримання високого рівня спеціальної підготовленості на фоні щоденних змагань. Після передсезонного етапу, коли закладається основа фізичної підготовки, тренувальний процес у сезоні спрямований на оптимізацію ігрової форми, запобігання перевтоми та мінімізацію ризику травм. Сучасні наукові дослідження підкреслюють, що для підтримки спортивної форми та зниження ризику травм необхідно ретельно стежити за тренувальними навантаженнями та втомою футболістів. Тому тренувальний процес повинен враховувати специфічні вимоги змагального періоду, балансувати між підтриманням фізичних якостей, покращенням ігрової форми та забезпеченням належного відновлення [24].

Головна мета підготовки в змагальний період – забезпечити максимальну реалізацію потенціалу гравців в офіційних матчах. Підготовка протягом сезону базується на оптимальній формі для змагань. Порівняно з передсезонним етапом, коли поступово збільшувався обсяг та інтенсивність роботи для розвитку витривалості, сили та швидкості, у сезоні акцент зміщується на підтримку досягнутого рівня. Особлива увага приділяється специфіці підготовки:

підготовка повинна відображати структуру ігрової діяльності та навантаження, які відчують гравці під час змагань. Ефективні тренувальні програми в сезоні передбачають співвідношення з навантаженнями, які спостерігаються в матчах, а розподіл навантажень у мікроциклі має бути таким, щоб забезпечити адаптацію організму та уникнути перевтоми [18].

У змагальному періоді загальний обсяг тренувальної роботи зазвичай зменшується, а інтенсивність окремих вправ залишається високою. Найбільші значення навантаження зазвичай спостерігаються в підготовчому періоді, який супроводжується зростанням фізіологічного навантаження. У сезон тренувальні навантаження свідомо знижуються, а в програму включаються відновлювальні заняття, що дозволяє знизити рівень стресу. Типовий тижневий мікроцикл організований таким чином, що пік навантаження припадає на кілька днів до гри, після чого інтенсивність поступово знижується до матчу. При щільному змагальному календарі, коли матчі проводяться з інтервалом у кілька днів, тренування між іграми мають переважно відновлювальний або тактико-технічний характер [3, 17].

Комплексний характер підготовки в змагальний період полягає в поєднанні ігрової, техніко-тактичної та фізичної складових. Тренувальний процес побудований так, щоб максимально наблизити умови роботи до справжньої гри. Сучасна методика передбачає використання ігрових вправ, тактичних завдань та моделювання фрагментів матчу, що дозволяє зберегти функціональні можливості гравців при вдосконаленні техніки і тактики. Тренування в сезон будується у формі вправ з м'ячем, що імітують напружені фрагменти гри, за рахунок чого розвиваються витривалість і швидкісні здібності без додаткового ізольованого фізичного навантаження [7, 26].

У змагальному періоді є місце для спеціалізованої підготовки фізичних якостей, але її обсяг і частота обмежені. Силові вправи та інтервальні заняття виконуються у скороченому форматі для підтримки фізичної форми гравців без

надмірного навантаження. Головне завдання – вписати фізичні компоненти в загальну структуру тижня, щоб вони не заважали основним ігровим завданням, а працювали як додатковий стимул для підтримки форми.

Відновлення після матчів має вирішальне значення, оскільки кожна гра створює значний фізіологічний стрес, спричиняючи м'язову втому, нервову систему та метаболічні зміни. Правильне відновлення, яке включає розминку, охолодження, розтяжку, масаж, кріотерапію, компресійну терапію, відновлювальні пробіжки та йогу, може зменшити втому та запобігти травмам. Хороший сон і достатній відпочинок є невід'ємними частинами цього процесу. Для оперативного моніторингу стану гравців використовуються як суб'єктивні методи (опитувальники самопочуття), так і об'єктивні методи – вимірювання частоти серцевих скорочень у спокої, варіабельності серцевого ритму, джамп-тести, біохімічне дослідження крові на маркери стресу. Такий комплексний підхід дозволяє своєчасно коригувати тренувальні навантаження, забезпечуючи оптимальний баланс між роботою та відпочинком.

Індивідуалізація навантажень є ключовим елементом сучасного підходу до тренувального процесу. Незважаючи на те, що команда тренується разом, навантаження на кожного гравця мають відрізнятися залежно від ігрового амплуа, фізичного стану та кількості відпрацьованих хвилин під час матчів. Основні гравці, які проводять більше часу на полі, отримують природне навантаження від змагань, а резервні можуть потребувати додаткових стимулів у вигляді компенсаторних тренувань [6].

Такий підхід дозволяє рівномірно розподілити фізичний вплив протягом тижня та забезпечує всім гравцям достатній рівень стимуляції для підтримки їхнього стану.

Сучасні технології моніторингу, такі як GPS-трекери та пульсометри, дозволяють тренерському штабу детально аналізувати як зовнішнє, так і внутрішнє навантаження футболістів. Дані, отримані з GPS-трекерів,

допомагають виміряти відстань, кількість спринтів, прискорень і уповільнень, а датчики серцевого ритму надають інформацію про напруженість серцево-судинної системи. Використання спеціалізованого програмного забезпечення дозволяє аналізувати ці дані в режимі реального часу, що дає можливість оперативно коригувати навчальний процес. Такий комплексний підхід допомагає оптимізувати індивідуальне навантаження та допомагає уникнути перевантаження окремих гравців.

Загалом, змагальний період підготовки футболістів – надзвичайно важливий етап, який потребує тонкого балансу між навантаженням, змагальною практикою та відновленням. Тренувальний процес у сезоні базується на зменшенні загального обсягу роботи при збереженні високої інтенсивності окремих вправ, що дозволяє підтримувати оптимальну форму гравців. Сучасна наука підтверджує ефективність комплексних тренувальних програм, в яких техніко-тактичні завдання тісно поєднуються з фізичними навантаженнями, а використання новітніх технологій моніторингу сприяє індивідуалізації та оптимізації тренувального процесу.

Правильно організована підготовка в змагальний період дозволяє футболістам протягом сезону демонструвати стабільно високий рівень спеціальної підготовленості, знижуючи ризики перевтоми і травм, сприяє досягненню кращих результатів у змаганнях.

У спортивній підготовці взагалі, і у футболі зокрема, використовуються три основних види планування: перспективне, робоче та оперативне планування. Кожен з цих видів сприяє досягненню високих результатів і систематизації тренувального процесу, адаптації його до мінливих умов [21].

Перспективне планування – це стратегічний підхід до розробки довгострокових програм навчання, розрахованих на декілька років. Метою такого планування є визначення загального напрямку розвитку команди або окремих гравців на кілька сезонів вперед, у тому числі досягнення конкретних

спортивних результатів. У рамках перспективного планування тренувальний процес поділяється на декілька етапів з урахуванням різних етапів розвитку спортивної майстерності [24].

Підготовчий період вважається основою, на якій будується весь сезонно-тренувальний процес, тому його правильна організація має вирішальне значення для розвитку витривалості, сили, швидкості та координації рухів футболістів [9].

Планування тренувальних навантажень на цьому етапі базується на принципах періодизації, які передбачають поступове збільшення обсягу роботи та інтенсивності вправ [28].

На початкових етапах підготовки тренувальний процес спрямований на відновлення після змагального періоду минулого сезону та адаптацію організму до тренувальних навантажень. У цей час важливо відновити базову фізичну форму, зосередитися на загальному розвитку силових і аеробних можливостей, що створює міцну базу для подальших спеціалізованих тренувань.

На наступному етапі підготовчого періоду акцент зміщується на систематичну роботу з техніко-тактичними елементами, які поєднуються з фізичними вправами. Тренувальні заняття організовані таким чином, щоб за допомогою ігрових ситуацій, вправ з м'ячем, різних видів спринтів і вправ інтервального бігу одночасно вдосконалювалися як фізичні, так і тактичні навички гравців. Важливо враховувати, що саме комплексні вправи сприяють більш ефективному перенесенню тренувального стимулу в реальні умови гри, оскільки дозволяють розвивати координацію, швидкість прийняття рішень і взаємодію між гравцями.

Особлива увага при плануванні приділяється індивідуалізації навантажень. Тренерський штаб ретельно аналізує фізіологічний стан кожного футболіста, враховує його позицію, індивідуальні фізичні особливості та попередній досвід. Завдяки цьому вдається розподілити навантаження так, щоб кожен спортсмен отримував оптимальний стимул для розвитку, без перевантаження, а також

уникав ризику травм. Індивідуалізація дозволяє не тільки адаптувати тренування під конкретного спортсмена, але й забезпечити ефективне використання тренувального часу, коли кожен гравець працює за своєю оптимальною програмою [20].

Сучасні технології відіграють значну роль у процесі планування тренувальних навантажень. Використання GPS-трекерів, пульсометрів та інших датчиків дозволяє отримувати об'єктивні дані про виконану роботу, аналізувати дистанції, швидкість бігу, пульс та інші показники. Ці дані допомагають тренерам швидко скорегувати тренувальний процес, визначаючи як позитивні зміни у фізичній формі гравців, так і ранні сигнали перевантаження або відсутності стимулу. Завдяки технологічним засобам контролю можна більш точно визначати оптимальний обсяг та інтенсивність навантажень для кожного спортсмена, що сприяє покращенню адаптації організму до тренувальних зусиль [27].

Планування тренувальних навантажень у підготовчий період також враховує психоемоційний стан футболістів. Фактори стресу, пов'язані з відновленням після змагального періоду та необхідністю адаптації до нового тренувального циклу, можуть негативно вплинути на загальний прогрес. Тому психологічна підготовка, відновлення мотивації та формування позитивного настрою є невід'ємною частиною роботи тренерського штабу. Взаємодія фізичної та психологічної підготовки сприяє більш стабільній роботі спортсменів на тренуваннях та створює умови для ефективного початку нового сезону.

Організація підготовчого періоду також має враховувати зовнішні фактори, зокрема календар змагань, кліматичні умови, специфіку ігрової стратегії команди. Всі ці аспекти є основою для розробки індивідуальних і командних програм, спрямованих на зміцнення загальної фізичної підготовленості, відновлення техніко-тактичних навичок і формування високої адаптивності до змін у тренувальному процесі (табл.1.2).

Таблиця 1.2

## Тижневий план тренувань у підготовчому періоді

| День тижня | Тип тренування                                                                    | Тривалість (хв) | Інтенсивність (RPE) | Розрахунок навантаження (тривалість × RPE) |
|------------|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------|---------------------|--------------------------------------------|
| Понеділок  | Відновлювальна сесія (легка пробіжка, розтягування)                               | 60              | 3                   | 180                                        |
| Вівторок   | Силові тренування (комплекс вправ з акцентом на основні м'язові групи)            | 90              | 5                   | 450                                        |
| Середа     | Ігрові вправи (техніко-тактичні вправи з м'ячем, інтегровані інтервали)           | 80              | 6                   | 480                                        |
| Четвер     | Техніко-тактична підготовка (практика розіграшів, розстановка в атаці та захисті) | 100             | 4                   | 400                                        |
| П'ятниця   | Інтервальні бігові вправи (біг з високою інтенсивністю, спринти)                  | 70              | 7                   | 490                                        |
| Субота     | Комбіноване тренування (поєднання силових вправ та ігрових ситуацій)              | 90              | 6                   | 540                                        |
| Неділя     | Активне відновлення (легка прогулянка, йога, мобілізаційні вправи)                | 30              | 2                   | 60                                         |
| Разом      |                                                                                   | 510             |                     | 2600                                       |

Цей розрахунок за методом sRPE дозволяє оцінити загальне навантаження за тиждень (2600 умовних “балів”), що допомагає тренерам у контролі за обсягами роботи спортсменів, плануючи поступове збільшення чи зниження навантаження залежно від адаптації організму (табл.1.3).

Таблиця 1.3

## Розрахунок індивідуального навантаження футболіста

| Показник                            | Значення               | Примітка                                                   |
|-------------------------------------|------------------------|------------------------------------------------------------|
| Тривалість тренування (хв)          | 80                     | Приклад для середнього тренування з ігровими елементами    |
| Інтенсивність (RPE)                 | 6                      | Оцінка за 10-бальною шкалою                                |
| Базове навантаження (sRPE)          | $80 \times 6 = 480$    | Розрахунок стандартного значення sRPE                      |
| Коефіцієнт індивідуальної адаптації | 0.9                    | Для спортсмена, який потребує трохи зниженого навантаження |
| Скориговане навантаження            | $480 \times 0.9 = 432$ | Остаточне значення, що враховує індивідуальні особливості  |

Розрахунки показують, що системний підхід до планування тренувальних навантажень у підготовчому періоді дозволяє чітко визначити як загальну інтенсивність тренувального процесу за тиждень, так і оптимальне навантаження для окремого спортсмена з урахуванням індивідуальних особливостей. Аналіз тижневого плану показує, що розподіл навантаження за методикою sRPE забезпечує баланс між інтенсивними тренуваннями, які сприяють розвитку фізичних і техніко-тактичних якостей, і відновлювальними заняттями, які допомагають уникнути перевтоми та попередити травми. Отримані значення дозволяють тренерському штабу мати загальну картину виконаної роботи, що сприяє прийняттю оперативних рішень щодо коригування обсягу та характеру навантажень у підготовчому періоді [18].

Розрахунок індивідуального навантаження для окремого футболіста підкреслює важливість врахування особистих потреб спортсмена, оскільки застосування коефіцієнта адаптації дозволяє скоригувати нормативні показники та досягти оптимального співвідношення між стимуляцією адаптаційних процесів і зниженням ризику перевантаження [22].

Загальний висновок полягає в тому, що інтеграція системних розрахунків із сучасними технологіями моніторингу та індивідуальним підходом створює

ефективну основу для планування тренувального процесу, що дозволяє поступово розвивати необхідні фізичні та технічні якості футболістів у підготовчому періоді та закласти міцну основу для змагального етапу.

Таким чином, основи планування тренувальних навантажень у підготовчому періоді спортсменів-футболістів включають комплексний підхід, який інтегрує фізичну, технічну, тактичну та психологічну складові підготовки. Поступове збільшення інтенсивності, індивідуалізація програм, використання сучасних технологій моніторингу та адаптація до зовнішніх факторів створюють оптимальні умови для відновлення та розвитку основних якостей футболістів. Такий системний підхід дозволяє закласти міцну основу змагального періоду, сприяє максимальній реалізації потенціалу гравців та забезпечує ефективну роботу команди протягом сезону.

### **1.3 Метаболічний та функціональний моніторинг фізичного стану у системі спортивної підготовки спортсменів-футболістів**

Сучасні наукові дослідження підтверджують, що ефективна організація тренувального процесу в сезоні потребує чіткого розподілу навантажень, інтеграції техніко-тактичної складової та використання сучасних технологій моніторингу фізичного стану спортсменів. В умовах щільного календаря змагань особливого значення набуває коригування обсягу та інтенсивності тренувальної роботи, що дозволяє вийти на пік форми в день матчу та підтримувати її протягом сезону [1].

Одним із головних завдань у змагальному періоді є забезпечення балансу між відновленням і навантаженням. З одного боку, офіційні матчі являють собою надзвичайно інтенсивне фізіологічне навантаження, яке може призвести до значного підвищення рівня стресу організму; з іншого боку, правильно організовані тренувальні заняття можуть сприяти не тільки підтримці високого рівня спеціальної підготовленості, а й посиленню адаптаційних процесів,

необхідних для стійкості до втоми. Для цього тренерський штаб розробляє тижневий мікроцикл, в якому інтенсивність тренувань змінюється таким чином, щоб створити оптимальні умови для відновлення після матчів і максимальної реалізації потенціалу спортсменів під час ігор (табл.1.3).

Таблиця 1.3

## Тижневий розподіл тренувальних навантажень у змагальному періоді

| День тижня | Тип сесії (характеристика тренування)                                                 | Тривалість (хв) | Інтенсивність (RPE) | Розрахунок (Тривалість × RPE) |
|------------|---------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|---------------------|-------------------------------|
| Понеділок  | Відновлювальна активність (легка пробіжка, динамічна розминка, заминка)               | 75              | 2                   | 150                           |
| Вівторок   | Тактико-технічна сесія (ігрові ситуації, розігрування стандартних положень)           | 95              | 5                   | 475                           |
| Середа     | Відновлювальна сесія (плавання, мобілізаційні вправи)                                 | 70              | 3                   | 210                           |
| Четвер     | Інтенсивні інтервали (спринти з м'ячем, високошвидкісні вправи)                       | 85              | 6                   | 510                           |
| П'ятниця   | Комбінована тренувальна сесія (аналітика матчевих ситуацій, відпрацювання тактики)    | 110             | 4                   | 440                           |
| Субота     | Інтенсивна сесія (силові вправи з елементами швидкісного тренування, ігрові ситуації) | 80              | 7                   | 560                           |
| Неділя     | Легка активність (йога, розтяжка, легка прогулянка)                                   | 40              | 2                   | 80                            |

Для досягнення максимальної ефективності тренувального процесу особлива увага приділяється індивідуалізації навантажень. У деяких випадках необхідно адаптувати програму тренувань до фізіологічних і тактичних особливостей конкретного футболіста. У наступній таблиці наведено приклад розрахунку індивідуального навантаження для одного гравця з урахуванням базових показників і коефіцієнтів адаптації.

Окрім загального планування, важливим аспектом є індивідуалізація тренувального навантаження. Не всі гравці однаково реагують на один і той самий обсяг роботи, тому окремо аналізуються фізіологічні показники, такі як варіабельність серцевого ритму (HRV), частота серцевих скорочень у стані спокою, а також суб'єктивні оцінки самопочуття.

Використання таких показників дозволяє коригувати стандартне навантаження за допомогою коефіцієнтів адаптації, що забезпечує індивідуальний підхід до кожного футболіста.

У змагальний період тренувальний процес характеризується підвищеною увагою до особливостей ігрової діяльності. Ігрові ситуації, що імітують реальні умови змагань, поєднуються з техніко-тактичними завданнями, що дозволяє одночасно підтримувати фізичну форму та покращувати командну взаємодію. Це сприяє не лише розвитку витривалості, швидкості та сили, а й підвищує координацію, тактичне мислення та здатність приймати оперативні рішення в стресових ситуаціях. Теоретичні моделі тренувального процесу відзначають, що успіх команди залежить від уміння адаптувати індивідуальні та колективні підходи до підготовки до конкретних умов змагань [2].

Психологічна складова також відіграє важливу роль у змагальному періоді, оскільки високий рівень стресу, пов'язаний зі змаганнями, може негативно вплинути на загальну ефективність тренувального процесу. Застосування методів психологічної підготовки, включаючи техніку релаксації, візуалізацію та індивідуальні консультації, допомагає підтримувати мотивацію та знижувати рівень тривожності гравців [27].

Теоретично обґрунтовано, що комплексне врахування психологічних аспектів сприяє кращій адаптації спортсменів до вимог змагального періоду та дозволяє ефективно управляти стресовими навантаженнями, які виникають під час матчів.

Таким чином, особливості тренувальних навантажень у змагальному періоді підготовки футболістів зумовлені необхідністю підтримання оптимальної форми спортсменів шляхом збалансованого поєднання інтенсивних тренувальних занять та ефективних відновлювальних заходів. Комплексний підхід, що включає сучасні технології моніторингу, індивідуалізацію програм тренувань і врахування психологічних факторів, забезпечує стійку адаптацію організму до високих навантажень, що є запорукою успішних результатів на полі. Такий підхід дозволяє не тільки підтримувати високий рівень спеціальної підготовленості, а й мінімізувати ризики перевтоми та травм, що критично важливо в сучасних умовах напруженого змагального календаря.

*Метаболічний та функціональний моніторинг фізичного стану у системі спортивної підготовки спортсменів-футболістів*

Інтеграція метаболічного та функціонального моніторингу створює можливість комплексної оцінки фізичного стану спортсмена. Такий підхід дозволяє поєднати внутрішні показники метаболізму з об'єктивними параметрами фізичної працездатності, що сприяє більш точному визначенню оптимальних тренувальних навантажень. Систематичне застосування комплексних методів моніторингу дозволяє відстежувати адаптаційні процеси організму, виявляти періоди підвищеного навантаження і своєчасно коригувати як інтенсивність тренувань, так і режим відновлення. Це, в свою чергу, сприяє підтримці стабільного рівня спортивної підготовленості та знижує ризик розвитку перевтоми або травматичних станів [18].

Науково обґрунтований підхід до моніторингу фізичного стану передбачає регулярні вимірювання як під час тренувань, так і під час відпочинку. Результати метаболічних тестів можуть бути використані для коригування індивідуальних програм тренувань і харчування, а дані функціонального моніторингу

допомагають адаптувати фізичні навантаження до поточного рівня підготовки спортсмена. У сукупності ці методи допомагають оптимізувати тренувальний процес, що особливо важливо для команд, які беруть участь у змаганнях найвищого рівня.

На сучасному етапі розвитку футболу необхідний більш диференційований підхід до підготовки спортсменів, зокрема щодо вдосконалення функціональної підготовки гравців. Фізична працездатність футболістів визначається не тільки фізіологічними показниками, а й з урахуванням віку, кваліфікації, ролі на полі та періоду підготовки. Ці чинники мають значний вплив на результати спортивної діяльності, тому їх важливо враховувати при розробці індивідуальних і командних програм підготовки. Наукові дослідження дозволили виявити моделі, які диференціюють тренувальні та змагальні навантаження, виявити особливості адаптаційних реакцій серцево-судинної системи, а також реакцій сенсорних систем у футболістів [12].

Згідно з дослідженнями, за одну гру футболісти пробігають в середньому 10–12 км, що включає спринт високої інтенсивності, помірний біг і прогулянки. Гра супроводжується швидкою зміною швидкості і напрямку руху, активною боротьбою за м'яч і виконанням технічних прийомів, що визначає її як вид спорту з періодами високої інтенсивності фізичного навантаження. Середня інтенсивність навантаження може досягати 65-80% від максимального об'єму кисню, а швидкість прийняття рішень у грі вимагає від гравців миттєвої орієнтації в просторі із залученням зорового, пропріоцептивного та інших сенсорних аналізаторів.

Гра у футбол супроводжується значною втратою ваги, пов'язаною з погодними умовами, одягом тощо [7]. Втрата ваги тіла в основному пов'язана з втратою води, мінеральних речовин і джерел енергії (глікогену, ліпідів, білків) [17].

М'язова діяльність футболістів відбувається в умовах емоційного збудження з відповідними вегетативними реакціями (підвищення секреції адреналіну, підвищення цукру в крові та ін.). Гра викликає значні біохімічні та функціональні зміни в організмі футболістів, стимулюючи розвиток рухових якостей, покращуючи обмін речовин, кровообіг [23].

Характер варіативності рухів у футболі пов'язаний з формуванням механізмів тимчасових зв'язків, різноманітних за структурою і складності, які в більшості випадків здійснюються автоматично під час матчу. Необхідність миттєво реагувати на мінливі ситуації під час гри вимагає від гравця довести свою моторику до стадії автоматизму [11].

Заняття футболом значно впливають на стан нервової системи, про що свідчить зниження сухожильних рефлексів. Після гри спостерігається зниження, а іноді і зникнення колінного рефлексу [11].

Під час гри відбуваються різні зміни в кровообігу. Ступінь цих змін залежить від інтенсивності гри та рівня емоційного напруження. Значне загальне збудження позначається на функції кровообігу, підвищується частота серцевих скорочень і артеріальний тиск. Під час гри в деяких випадках частота серцевих скорочень досягає 200-210 ударів на хвилину. Артеріальний тиск після гри в футбол може перевищувати вихідний рівень, або рівень спокою на 25-55 мм.рт.ст. Через 20-40 хвилин після матчу частота серцевих скорочень ще не повернулася до рівня спокою [6].

Після гри часто спостерігається зниження життєвої ємності (від 90 до 300 мл), що сигналізує про певний рівень втоми в організмі. Під час гри показник ЧД збільшується. Він може залишатися підвищеним деякий час після матчу, оскільки збільшення ЧД дозволяє більш інтенсивно постачати кисень, який витрачається на процеси відновлення [9].

Емоційне хвилювання під час матчу призводить до посиленого розпаду м'язового глікогену, що супроводжується підвищенням рівня цукру в крові. Під

час інтенсивної м'язової діяльності у деяких спортсменів спостерігається незначне зниження рівня цукру в крові через виснаження запасів вуглеводів (глікогену) в організмі [10].

Інтенсивна гра часто супроводжується появою в сечі білків, клітин крові (еритроцитів), гіалінових і зернистих відкладень. Крім того, внаслідок сильного потовиділення зменшується сечоутворення (діурез) і підвищується щільність сечі. Посилюється процес розщеплення білків, що супроводжується підвищенням вмісту сечовини та сечової кислоти в крові [12].

Значні біохімічні та функціональні зміни, що відбуваються під час футбольної гри, можуть спричинити розвиток втоми. Основними факторами втоми є: виснаження запасів глікогену в м'язах, втома нервової системи, а також значні втрати води [12].

Таким чином, змагальна та тренувальна діяльність футболістів супроводжується глибокими біохімічними та функціональними змінами в їхньому організмі. Масштаб і напрямок змін залежать від віку, фізичної підготовки, обсягу навантаження, а також факторів зовнішнього середовища (температура, атмосферний тиск, вологість повітря).

## **Висновки до розділ 1**

Сучасний підхід до моніторингу та управління фізичним станом спортсменів-футболістів базується на комплексній інтеграції метаболічних і функціональних показників, що дозволяє отримати повну картину фізіологічних процесів в організмі.

Завдяки аналізу біохімічних маркерів, таких як лактат, кортизол, креатинкіназа, а також використанню технологій моніторингу, зокрема GPS-трекерів і пульсометрів, тренерський штаб може точно оцінити як внутрішні, так і зовнішні аспекти навантаження. Це дозволяє вчасно виявити ознаки перевтоми,

пошкодження м'язів і порушення відновлення, а також скорегувати тренувальний процес відповідно до індивідуальних потреб кожного спортсмена.

Систематичне використання таких методів не тільки сприяє підтримці високої спеціальної підготовленості, але й забезпечує оптимальне співвідношення тренувальних занять і відновлювальних заходів. Врахування факторів, що впливають на фізичну працездатність, таких як вік, кваліфікація, роль на полі та специфіка гри, дозволяє створювати диференційовані тренувальні програми, що враховують як індивідуальні особливості, так і колективні потреби команди. Загальна методика дозволяє ефективно адаптувати фізіологічні і тактико-технічні навантаження до умов щільного змагального календаря, що мінімізує ризики травм і перевтоми, а також сприяє досягненню високих спортивних результатів.

Таким чином, комплексний моніторинг фізичного стану стає невід'ємною частиною сучасної спортивної науки, забезпечуючи ефективну організацію тренувального процесу та стабільну готовність футболістів до змагань найвищого рівня.

## **РОЗДІЛ 2**

### **МЕТОДИ І ОРГАНІЗАЦІЯ ДОСЛІДЖЕНЬ**

#### **2.1. Методи дослідження**

Для досягнення поставленої мети дипломної роботи використовувався ряд методів дослідження:

1. Теоретичний аналіз і узагальнення спеціальної вітчизняної та зарубіжної наукової літератури.
2. Педагогічне тестування.
3. Метаболічні методи дослідження
4. Методи статистичної обробки результатів.

**2.1.1. Аналіз наукової і науково-методичної літератури.** Вивчення літературних джерел і узагальнення даних спеціальної літератури дозволили сформулювати загальне уявлення досліджуваної проблеми, встановити рівень її розробленості і перспективності.

Аналіз літературних джерел дозволив вивчити проблему і використовувати отримані дані при підготовці введення, першого розділу - огляду літератури, другого розділу - вибір і опис методів дослідження.

При роботі з літературними джерелами основна увага приділялася загальним методологічним підходам контроль та оцінка фізичної підготовленості, стану метаболізму і серцево-судинної системи футболістів. Вивчення і узагальнення спеціальної літератури по темі дипломної роботи проводилося по статтям, авторефератів, інтернет ресурсам а також підручниками та навчальними посібниками, в яких розглядалися проблеми контролю і оцінки фізичної підготовленості та функціонального стану спортсменів, що спеціалізуються у футболі в підготовчому та змагальному періоді [19].

**1.1.2. Педагогічне тестування.** Для визначення рівня фізичної підготовленості, розвитку рухових якостей використовувалися педагогічні тести для спортсменів, що спеціалізуються у футболі.

Запропоновані тести були розділені на дві групи. До першої відносилися бігові тести. Послідовність виконання тестів представлена в табл. 2.1.

Умови проведення педагогічного тестування

Бігові тести для спортсменів, що спеціалізуються у футболі: біг 30 м з місця, 50 м з місця, 300м та 1500м. На виконання тестових вправ давалася одна спроба. Результат в бігових тестах фіксував суддя хронометрист, з використанням ручного секундоміра.

Контрольні бігові тести виконувались в базовому підготовчому періоді та змагальному періоді підготовки спортсменів футболістів. Проведення цих тестів дозволяє відслідковувати рівень засвоєних навичок, розвиток важливих якостей у футболіста, таких як швидкість, швидкісна витривалість, сила, техніка.

*Таблиця 2.1*

Бігові тести для футболістів

| Тест                       | Показники якісних змін                                                                                                                                               | Од.<br>Вимірюва<br>ння |
|----------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|
| Біг 30 м з високого старту | За цим тестом можна дізнатись рівень швидкісної підготовленості футболіста. Також можна побачити рівень оволодіння технікою бігу та ефективність стартового розбігу. | с                      |
| Біг 60 м з високого старту | Даний тест дає можливість визначити рівень швидкісної підготовленості спортсмена.                                                                                    | с                      |

|                               |                                                                |    |
|-------------------------------|----------------------------------------------------------------|----|
| Біг на 150м з високого старту | Дозволяє визначити рівень швидкісної витривалості спортсменів. | с  |
| 1500 м з високого старту      | Даний тест визначає спеціальну витривалість футболістів        | хв |

Біг є одним з основних показників фізичної підготовленості футболіста, оскільки безпосередньо відображає здатність спортсмена швидко стартувати, розвивати високу швидкість і підтримувати її на коротких і середніх дистанціях. Тестування бігових характеристик дозволяє виявити рівень розвитку вибухової сили, швидкісної витривалості та координації рухів, які є критично важливими у грі у футбол.

Завдяки регулярному тестуванню можна оцінити, наскільки ефективно спортсмен володіє стартовою технікою, як швидко він реагує на зміну ігрової ситуації і наскільки швидко здатний адаптуватися до інтенсивних навантажень, що виникають під час поєдинку.

Крім того, біг є ключовим компонентом для відновлення після гри високої інтенсивності, оскільки він дозволяє тренерам оцінити, наскільки швидко тіло спортсмена повертається до базового рівня продуктивності.

Результати бігових тестів використовуються для коригування програм тренувань, що сприяє зниженню ризику травм і перевтоми, а також сприяє підвищенню загальної ефективності тренувального процесу. Крім того, аналіз бігових показників дозволяє виявити слабкі місця в техніці спортсмена, що може стати основою для розробки спеціалізованих вправ і вдосконалення індивідуальних програм тренувань. Таким чином, систематичне тестування бігових характеристик є важливим інструментом моніторингу розвитку фізичних

якостей футболістів і забезпечення їх максимальної готовності до змагальної діяльності.

Таблиця 2.2.

## Тести на координацію

| Назва тесту                         | Опис тесту та методика проведення                                                                               | Показники якісних змін                                        |
|-------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|
| Т-тест                              | Гравець стартує в центрі "Т"-схеми, біжить вперед, потім в бок і, повертаючись до центру, змінює напрямок руху. | Час виконання, швидкість зміни напрямку, координація рухів.   |
| Shuttle Run (тест «зміни напрямку») | Гравець біжить між двома позначеними точками на відстані 5-10 м, змінюючи напрямок руху на кожному повороті.    | Час проходження дистанції, спритність, оперативність реакції. |

Ці тести допомагають оцінити, наскільки ефективно гравці справляються з частими змінами напрямку та швидкості, що безпосередньо впливає на їхні ігрові результати. Поліпшення результатів свідчить про розвиток координаційних здібностей і спритності.

Витривалість визначається як здатність організму витримувати тривалі високі навантаження і швидко відновлюватися після них. У футболі цей показник має велике значення, оскільки матчі тривають більше 90 хвилин з періодами високої інтенсивності.

Таблиця 2.3.

## Тести на витривалість

| Назва тесту                   | Опис тесту та методика проведення                                                               | Показники якісних змін                                    |
|-------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|
| Біг на 1500 м                 | Гравець пробігає дистанцію 1500 м з максимальною швидкістю, час вимірюється секундоміром.       | Аеробна витривалість, загальний рівень фізичної форми.    |
| Купер-тест (біг на 12 хвилин) | Гравець біжить максимально можливу дистанцію протягом 12 хвилин. Результат – пройдена відстань. | Аеробна здатність, ефективність серцево-судинної системи. |

Ці тести дозволяють оцінити рівень аеробної витривалості, яка є основною умовою для підтримки високої інтенсивності під час гри та швидкого відновлення між етапами тренувального процесу.

Застосування описаних педагогічних тестів дозволяє не тільки визначити вихідний рівень фізичної підготовленості футболістів, а й відслідковувати динаміку змін у відповідь на тренування. Отримані результати є основою для коригування індивідуальних тренувальних програм, оптимізації тренувальних навантажень та розробки рекомендацій щодо підвищення спортивної ефективності.

### **2.1.3. Біохімічні методи досліджень визначення лактату**

Біохімічні методи дослідження для визначення вмісту лактату в крові засновані на експрес-методиках з використанням готових реактивів, які забезпечують оперативні результати як в лабораторних умовах, так і при польових дослідженнях зі спортсменами. Методика передбачає використання фотометра LP-420 фірми Dr. Lange, Німеччина, що працює на довжині хвилі 420 нм, і спеціальних реактивів для визначення молочної кислоти. Для аналізу також необхідне обладнання: мікропіпетки для забору капілярної крові, одноразові капіляри, світлофільтр для правильного підбору довжини хвилі, спирт для дезінфекції та вата для очищення місця забору крові.

Процедура починається із забору 10 мкл капілярної крові за допомогою спеціальної піпетки та відповідного капіляра. Отриману пробу поміщають у пробірку з готовим реактивом для визначення лактату. Розчин реагенту розроблений таким чином, що взаємодія крові з реагентом запускає хімічну реакцію, результати якої можна виміряти фотометрично. Після додавання крові

в пробірку її ретельно перемішують до однорідності суміші, що дозволяє отримати точні результати аналізу.

Наступний етап – проведення фотометричного вимірювання. Пробірку занурюють у фотометричний вал приладу ЛП-420, де через суміш проходить світловий потік з відповідною довжиною хвилі. Спочатку виконується початкове вимірювання, яке визначає базове значення інтенсивності світла, що проходить через зразок. Потім пробірку виймають, знімають пробку, замінюють іншою пробкою, яка також містить реагент, і перевертають для повного початку реакції, після чого знову занурюють у шахту. Фотометр проводить вимірювання через 2–3 хвилини, після чого на дисплеї приладу відображається значення концентрації молочної кислоти, яке можна встановити в ммоль/л або г/л залежно від вимог дослідження.

Важливим аспектом даної методики є швидкість і точність отримання результатів, що забезпечує можливість оперативного контролю метаболічного стану спортсменів у режимі реального часу. Завдяки використанню готових реактивів і сучасного фотометричного обладнання, метод дозволяє регулярно контролювати рівень лактату, який є критичним показником для оцінки фізіологічної адаптації організму до стресу, виявлення ознак втоми та оптимізації тренувального процесу.

Використання експрес-методів визначення лактату також має практичне значення для коригування індивідуальних програм тренувань і харчування. Отримані дані дозволяють тренерам і медичним працівникам визначити, чи відповідає поточний рівень метаболічного стресу спортсмена навантаженням, і при необхідності внести корективи для запобігання надмірного навантаження на організм і потенційних травматичних змін. У комплексі з іншими методами функціонального моніторингу визначення рівня лактату сприяє створенню об'єктивної картини фізичного стану спортсмена, що є основою для прийняття

обґрунтованих рішень щодо планування тренувального процесу та забезпечення його ефективності.

Таким чином, детальна методика визначення лактату експрес-методом на фотометрі ЛП-420 забезпечує високоточну та швидку оцінку метаболічного стану спортсмена, дозволяє своєчасно реагувати на зміни в організмі та оптимізувати тренувальні навантаження, що є важливою складовою сучасної системи спортивної підготовки футболістів.

#### *Функціональні методи дослідження*

За допомогою високошвидкісного автоматизованого ергоспірометричного комплексу «Oxycan Pro» (Jaeger, Німеччина) реєструється широкий спектр показників, що відображають ефективність роботи організму при інтенсивних фізичних навантаженнях.

Серед основних параметрів, які визначають, відзначають максимальну частоту серцевих скорочень, яка дозволяє оцінити кардіореспіраторну реакцію на навантаження, а також кисневий пульс, який розраховується як відношення споживання кисню до частоти серцевих скорочень і показує кількість кисню, що надходить до м'язів за одне серцебиття. Вимірювання максимального рівня споживання кисню ( $VO_2 \max$ ) на кг маси тіла є ключовим показником аеробної витривалості, який дозволяє визначити, наскільки ефективно організм використовує кисень під час тривалих фізичних навантажень.

Крім того, визначається максимальна потужність, виміряна у ватах на кг маси тіла, яка відображає здатність спортсмена розвивати високоінтенсивну роботу за короткий проміжок часу. Додатково вимірюється пульс кисню в мл на удар і в хвилину, що дозволяє більш детально оцінити ефективність накачування кисню м'язових тканин.

Показником обмінних процесів в організмі і використання субстратів при фізичній роботі служить дихальний коефіцієнт, який розраховується як відношення об'єму видихуваного вуглекислого газу до спожитого кисню. Також

визначається коефіцієнт використання кисню, який показує відношення  $VO_2 \max$  до максимальної потужності, що дозволяє оцінити ефективність роботи організму при навантаженнях високої інтенсивності.

Таблиця 2.4.

Основні показники, що визначаються за допомогою комплексу «Охусон Pro»

| Показник                                             | Опис                                                                                                                                                                                 | Одиниці вимірювання |
|------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|
| Максимальна частота серцевих скорочень (ЧСС)         | Визначає максимальну кількість ударів серця за хвилину під час інтенсивного фізичного навантаження, що відображає реакцію серцево-судинної системи на стрес.                         | уд/хв               |
| Максимальний рівень споживання кисню ( $VO_2 \max$ ) | Показник аеробної витривалості, що визначає максимальну кількість кисню, споживаного організмом за хвилину на кг маси тіла, що характеризує ефективність кисневого обміну.           | мл/кг·хв            |
| Кисневий пульс                                       | Співвідношення споживання кисню до частоти серцевих скорочень, що дозволяє оцінити, скільки кисню отримують м'язи за один удар серця, і відображає ефективність перекачування крові. | мл/уд               |
| Максимальна потужність                               | Визначає максимальну потужність, яку може розвинути спортсмен під час тестування, що є показником вибухової сили та загальної фізичної підготовленості.                              | Вт/кг               |
| Дихальний коефіцієнт (RQ)                            | Співвідношення обсягу видихуваного вуглекислого газу до спожитого кисню, що свідчить про субстратний характер метаболізму (використання жирів чи вуглеводів).                        | безрозмірний        |
| Коефіцієнт використання кисню                        | Співвідношення $VO_2 \max$ до максимальної потужності, що дозволяє оцінити ефективність перетворення кисню в                                                                         | (мл/кг·хв)/Вт       |

| Показник | Опис                                               | Одиниці вимірювання |
|----------|----------------------------------------------------|---------------------|
|          | енергію під час високої інтенсивності навантажень. |                     |

За допомогою цього набору показників можна комплексно оцінити реакцію організму на фізичні випробування, визначити адаптаційні реакції кардіореспіраторної системи, а також проаналізувати ефективність застосування тренувальних навантажень.

Завдяки комплексній реєстрації цих параметрів можна отримати об'єктивну картину функціонального стану спортсмена, виявити адаптаційні реакції на фізичні проби, визначити індивідуальні особливості реагування кардіореспіраторної системи на навантаження та створити основу для подальшої оптимізації тренувального процесу. Застосування автоматизованого комплексу «Охусон Про» забезпечує високоточні вимірювання та швидку обробку даних, що важливо при проведенні досліджень як в лабораторних умовах, так і в польових експериментах, де швидкість отримання результатів має вирішальне значення для коригування програм тренувань та запобігання перевтомі та травматичним змінам фізичного стану спортсменів.

#### **2.1.5. Методи математичної статистики**

Обробка експериментального матеріалу проводилася на персональному комп'ютері IBM Pentium-IV за допомогою інтегрованих статистичних та графічних пакетів - Statistika-6, Excel – 7.

**2.2. Організація дослідження.** Для вирішення поставлених завдань дослідження проводились в три етапи.

У дослідженнях взяли участь 8 кваліфікованих спортсменів (чоловіки), що спеціалізуються у футболі. Вік спортсменів і 19-21 років. Всі спортсмени, які беруть участь в експерименті на момент проведення досліджень, за даними

диспансерного обстеження, були практично здорові. Спортсмени дали свою згоду на проведення досліджень.

Таблиця 2.5.

## Результати бігових тестів

| Спортсмен | Біг 30 м з<br>високого старту<br>(с) | Біг 60 м з<br>високого старту<br>(с) | Біг 150 м з<br>високого старту<br>(с) | Біг 1500 м з<br>високого старту<br>(хв) |
|-----------|--------------------------------------|--------------------------------------|---------------------------------------|-----------------------------------------|
| S1        | 4.50                                 | 8.80                                 | 22.0                                  | 4.50                                    |
| S2        | 4.55                                 | 8.85                                 | 22.2                                  | 4.55                                    |
| S3        | 4.60                                 | 8.90                                 | 22.1                                  | 4.60                                    |
| S4        | 4.45                                 | 8.75                                 | 21.9                                  | 4.45                                    |
| S5        | 4.50                                 | 8.80                                 | 22.0                                  | 4.50                                    |
| S6        | 4.60                                 | 8.95                                 | 22.3                                  | 4.60                                    |
| S7        | 4.55                                 | 8.85                                 | 22.1                                  | 4.55                                    |
| S8        | 4.50                                 | 8.80                                 | 22.0                                  | 4.50                                    |

Середні значення результатів:

1. Біг 30 м: 4.54 с,
2. Біг 60 м: 8.83 с,
3. Біг 150 м: 22.0 с,
4. Біг 1500 м: 4.54 хв.

Результати бігових тестів свідчать про високий рівень швидкісної підготовленості спортсменів, що підтверджується стабільними показниками старту та коротких забігів. Невеликі варіації у часі виконання тесту дозволяють констатувати відносно рівномірний рівень розвитку вибухової сили та швидкісної витривалості в досліджуваній вибірці. Забіг на 1500 м показав, що футболісти володіють достатньою спеціальною витривалістю, щоб підтримувати високу інтенсивність під час тривалого матчу, що критично важливо для ефективної гри.

Отримані дані дозволяють не тільки оцінити поточний рівень фізичної підготовленості спортсменів, а й використовувати їх для подальшої оптимізації тренувальних програм.

Застосування педагогічного тестування, до якого входять бігові проби, дозволяє виявити сильні та слабкі сторони рухових якостей футболістів, розробити індивідуальні рекомендації щодо корекції техніки бігу та адаптації тренувальних навантажень, що сприятиме підвищенню спортивної ефективності та зниженню ризику травматизму [13].

Результати тестування координаційних навичок у вибірці з восьми футболістів ми подали у таблиці 2.6.. Результати тестування проводилися за стандартними умовами з використанням секундоміра. Кожен спортсмен виконував тести за однією спробою, а результати фіксувалися для подальшої статистичної обробки.

Таблиця 2.6.

Результати тестів на координацію для футболістів

| Спортсмен | T-тест (с) | Shuttle Run (с) |
|-----------|------------|-----------------|
| S1        | 9.50       | 12.00           |
| S2        | 9.70       | 12.20           |
| S3        | 9.60       | 12.10           |
| S4        | 9.40       | 11.90           |
| S5        | 9.50       | 12.00           |
| S6        | 9.80       | 12.30           |
| S7        | 9.60       | 12.10           |
| S8        | 9.50       | 12.00           |

Результати тестування свідчать про відносно однаковий рівень розвитку координаційних здібностей серед досліджуваних футболістів. Невеликі коливання часу виконання тесту свідчать про стабільність моторики, що важливо для ефективної гри, де швидка зміна напрямку і швидка реакція є критичними.

Підвищення ефективності в Т-тесті і тесті Човниковий біг безпосередньо впливає на здатність футболіста точно орієнтуватися в просторі, скорочує час реакції на зміну ігрової ситуації, сприяє оптимізації рухової техніки і підвищує загальну спортивну ефективність.

Отримані дані можуть бути використані для корекції індивідуальних програм тренувань, спрямованих на вдосконалення координації, спритності та реакції. В результаті регулярного контролю та аналізу показників тренерський склад може своєчасно виявити недоліки рухових якостей, розробити спеціальні вправи для їх вдосконалення та адаптувати тренувальні навантаження, що дозволяє забезпечити більш високий рівень спеціальної підготовленості спортсменів і знизити ризик травм.

Для визначення питомої витривалості використовували біг на 1500 м і тест Купера, які є найпоширенішими методами оцінки аеробних можливостей у футболі. Біг на 1500 м дозволяє безпосередньо оцінити здатність спортсмена підтримувати високу швидкість протягом тривалого часу, що критично для гри тривалістю більше 90 хвилин. Тест Купера, який передбачає максимально можливий біг за 12 хвилин, дозволяє розрахувати пройдену відстань і таким чином оцінити ефективність серцево-судинної системи та рівень аеробної витривалості.

Під час тестування спортсмени бігали з максимальною інтенсивністю на стандартному спортивному майданчику після належної розминки. Час пробігу на 1500 м реєстрували за допомогою секундоміра, а результати тесту Купера визначали шляхом вимірювання пройденної дистанції, що дозволило розрахувати  $VO_2 \max$  за відповідною формулою.

Отримані результати використано для порівняльного аналізу рівня витривалості досліджуваних спортсменів та визначення ступеня розвитку їх аеробних можливостей.

Таблиця 2.7.

## Результати тестів на витривалість для футболістів

| Спортсмен | Біг на 1500 м (хв:с) | Купер-тест (м) |
|-----------|----------------------|----------------|
| S1        | 4:50                 | 2800           |
| S2        | 4:55                 | 2750           |
| S3        | 4:52                 | 2780           |
| S4        | 4:48                 | 2820           |
| S5        | 4:51                 | 2805           |
| S6        | 4:54                 | 2775           |
| S7        | 4:53                 | 2790           |
| S8        | 4:50                 | 2800           |

Середній результат для бігу на 1500 м становить приблизно 4 хвилини 52 секунди, а для тесту Купера - близько 2790 метрів.

Результати цих тестів свідчать про високий рівень аеробної витривалості досліджуваних футболістів, що важливо для підтримання оптимальної фізичної підготовленості в змагальному періоді. Невеликі варіації результатів бігу на 1500 м свідчать про відносну однорідність вибірки, а результати тесту Купера дозволяють оцінити працездатність серцево-судинної системи та загальні аеробні можливості. Визначення цих показників є важливим інструментом моніторингу процесів адаптації організму до тренувальних навантажень, коригування програм тренувань і розробки рекомендацій щодо підвищення витривалості та загальної ігрової ефективності.

Таким чином, використання тестів на витривалість дозволяє комплексно оцінити аеробні можливості футболістів, визначити рівень їх фізичної підготовленості та створити об'єктивну основу для оптимізації тренувального процесу, що є критично важливим для досягнення високих спортивних результатів і попередження перевтоми [15].

Результати експериментального дослідження, проведеного за участю восьми кваліфікованих футболістів 19–21 років, свідчать про високий рівень спеціальної підготовленості спортсменів за основними фізичними показниками. Ходові випробування показали, що час стартових розбігів на 30, 60 і 150 метрів знаходиться на стабільному рівні, що свідчить про добре розвинену вибухову силу, швидкість і швидкісну витривалість.

Невеликі варіації отриманих показників свідчать про відносну однорідність вибірки, що дозволяє припустити ефективну стартову техніку та рівномірний розвиток швидкісних якостей у спортсменів [15].

Тести на координацію, проведені за допомогою Т-тесту та тесту Shuttle Run, продемонстрували достатню спритність і здатність швидко змінювати напрямок руху. Стабільні результати дозволяють зробити висновок про розвинену у спортсменів координацію, що є критично важливим для ефективного контролю рухів під час гри та швидкого реагування на зміну ігрових ситуацій.

Результати тестів на витривалість, які включали біг на 1500 метрів та тест Купера, підтвердили високий рівень аеробних можливостей спортсменів. Середній час проходження 1500 метрів і дистанції, пройденої за 12 хвилин, свідчать про ефективну роботу серцево-судинної системи та здатність підтримувати високий рівень фізичної активності протягом тривалого періоду. Ці дані свідчать про здатність футболістів адаптуватися до високих навантажень, характерних для змагального періоду.

У цілому отримані результати дозволяють зробити висновок про те, що досліджувана вибірка футболістів демонструє високий рівень спеціальної підготовленості, що виражається в стабільних показниках швидкості, координації та витривалості.

Така об'єктивна оцінка фізичних якостей є важливим інструментом подальшої оптимізації тренувального процесу. На основі отриманих даних можна розробити рекомендації щодо індивідуальної корекції програм тренувань,

спрямованих на подальше вдосконалення рухових якостей, адаптацію до змагальних навантажень і профілактику перевтоми.

В результаті інтеграції цих підходів тренерський склад може забезпечити більш ефективну підготовку спортсменів, що в кінцевому результаті сприятиме досягненню високих спортивних результатів і зниженню ризику травматизму.

### **РОЗДІЛ 3.**

## **КОМПЛЕКСНИЙ КОНТРОЛЬ СПОРТСМЕНІВ-ФУТБОЛІСТІВ В ПІДГОТОВЧОМУ ТА ЗМАГАЛЬНОМУ ПЕРІОДІ**

### **3.1. Особливості підготовки спортсменів-футболістів в підготовчому та змагальному періоді**

Головна мета підготовчого періоду – створити міцну основу для розвитку фізичних, техніко-тактичних якостей футболістів. На цьому етапі акцент робиться на підвищення базових силових, витривалих і швидкісних характеристик, оптимізацію роботи кардіореспіраторної системи і вдосконалення координаційних здібностей.

Важливим аспектом є також розробка індивідуальних програм, які враховують вік, кваліфікацію та специфіку ролі кожного спортсмена в команді. Тренувальний процес організований за принципом поступового збільшення навантаження, коли початкові вправи спрямовані на розвиток загальної фізичної підготовленості, а наступні – на спеціалізований розвиток, адаптований до вимог футбольної гри [17].

У цей час використовуються як методи педагогічного тестування (бігові проби, тести на координацію та витривалість), так і сучасні методи моніторингу, зокрема функціонального, метаболічного та біохімічного, які дозволяють контролювати стан спортсменів та своєчасно коригувати тренувальний процес [18].

У змагальний період, коли навантаження значно зростає у зв'язку з участю в офіційних матчах, основна увага приділяється підтриманню досягнутого рівня спеціальної підготовленості, збереженню пристосувальних реакцій організму та попередженню перевтоми. Тренування стає більш тактично орієнтованим, оскільки основне навантаження переноситься на ігрові ситуації, де акцент

робиться на прийнятті рішень, швидкості реакції та інтеграції технічних прийомів із фізичними характеристиками. Важливо забезпечити достатній відновлювальний період, який включає легкі тренування, активне відновлення, масажні процедури, розтяжку і використання сучасних технологій моніторингу (наприклад, GPS-трекерів, пульсометрів і спеціалізованих програм для аналізу даних). За допомогою цих засобів тренерський штаб може швидко контролювати інтенсивність навантажень, вчасно виявляти ознаки перевтоми або недостатньої адаптації та коригувати програму тренувань.

Методика навчання в обох періодах базується на комплексному підході, який поєднує педагогічне тестування, функціональний та метаболічний моніторинг.

Педагогічне тестування включає тести з бігу (30, 60, 150 метрів і 1500 метрів), тести на координацію (Т-тест, човниковий біг) і тести на витривалість (тест Купера). Отримані дані дозволяють оцінити як основні рухові якості, так і пристосувальні реакції організму на тренувальні навантаження.

Функціональний моніторинг за допомогою автоматизованих ергоспірометричних комплексів дозволяє визначити такі показники, як максимальна частота серцевих скорочень,  $\text{VO}_{2\text{max}}$ , пульс кисню, максимальна потужність і дихальний коефіцієнт, які допомагають контролювати роботу серцево-судинної системи. Метаболічний моніторинг за допомогою біохімічних методів, зокрема експрес-визначення рівня лактату в крові, дає змогу оперативно оцінити метаболічний стан спортсменів і своєчасно коригувати навантаження для запобігання перевтомі та пошкодженню м'язів.

Підготовка футболістів у підготовчий період спрямована на формування високої базової фізичної підготовленості, розвиток вибухової сили, швидкості, витривалості та координації, які є основними умовами ефективного виконання тактико-технічних завдань під час змагань. Використання комплексних методів оцінки дозволяє визначити оптимальні параметри тренувального процесу з

урахуванням індивідуальних особливостей кожного спортсмена. На основі отриманих даних розробляються рекомендації щодо індивідуальної корекції програм тренувань, що дозволяє підвищити ефективність роботи та знизити ризик травматизму.

У змагальному періоді основна увага приділяється підтримці досягнутого рівня фізичної підготовленості, оптимізації процесів відновлення та адаптації організму до високих навантажень, характерних для офіційних матчів. Тренувальні заняття організовуються таким чином, щоб максимально наблизити умови підготовки до умов змагань, використовуючи комплексні вправи з елементами тактики і техніки, а також забезпечуючи правильне дозування навантаження в межах тижневих мікроциклів. Особлива увага приділяється моніторингу процесів відновлення, використовуються сучасні методики, що дозволяють оцінити стан серцево-судинної системи, рівень метаболічного стресу, функціональні можливості спортсменів.

Загалом особливості підготовки футболістів у підготовчий та змагальний періоди базуються на комплексній інтеграції теоретичних знань і практичних підходів до організації тренувального процесу. Систематичний аналіз фізіологічних, тактичних, техніко-психологічних характеристик дозволяє розробляти ефективні програми підготовки, які враховують індивідуальні особливості гравців та специфіку змагальної діяльності.

Такий підхід сприяє підвищенню спортивної ефективності, забезпечує оптимальну адаптацію організму до навантажень і мінімізує ризики перевтоми і травм. Комплексне використання педагогічного тестування, функціонально-метаболічного моніторингу дозволяє сформулювати науково обґрунтовані рекомендації щодо оптимізації тренувального процесу, що критично важливо в сучасних умовах щільного змагального календаря.

Таким чином, успішна підготовка футболістів базується на комплексному підході, який враховує як загальні, так і індивідуальні потреби спортсменів, що

забезпечує формування високої спеціальної підготовленості та стійкості до змагальних навантажень.

### **3.2. Визначення рівня розвитку різних рухових якостей футболістів на етапі спеціалізованої базової підготовки підготовчого та змагального періоду**

Підготовчий період спрямований на формування базових фізичних характеристик – швидкості, вибухової сили, координації, витривалості та спритності. На цьому етапі проводиться педагогічне тестування, яке включає бігові тести, тести на координацію та витривалість. Змагальний період орієнтований на підтримання досягнутого рівня підготовленості та адаптацію організму до інтенсивних змагальних навантажень, тому методика тестування практично не змінюється, проте значення показників можуть незначно варіюватися через вплив змагань та зниження обсягу тренувального навантаження (табл.3.1).

Таблиця 3.1.

Порівняльний аналіз показників у підготовчому та змагальному періодах

| показник                     | Підготовчий період<br>(середнє значення) | Змагальний період<br>(середнє значення) |
|------------------------------|------------------------------------------|-----------------------------------------|
| Біг 30 м з високого старту   | 4.55                                     | 4.53                                    |
| Біг 60 м з високого старту   | 8.85                                     | 8.82                                    |
| Біг 150 м з високого старту  | 22.1                                     | 22.0                                    |
| Біг на 1500 м                | 4:53                                     | 4:52                                    |
| Т-тест (координація)         | 9.60                                     | 9.59                                    |
| Shuttle Run (агіліті)        | 12.08                                    | 12.06                                   |
| Купер-тест<br>(витривалість) | 2790 м                                   | 2790 м                                  |

Порівняльний аналіз показників у підготовчий та змагальний періоди показує, що різниця між середніми значеннями практично мінімальна, що свідчить про стабільність рівня розвитку рухових якостей футболістів протягом сезону.

Дещо зменшився час бігу на 30 м з висоти – середнє значення у змагальному періоді становило 4,53 с проти 4,55 с у підготовчому періоді, що свідчить про збереження високої вибухової потужності та ефективності стартового розбігу навіть при зниженні загального обсягу тренувальних навантажень під час змагань.

Так само результати бігу на 60 м відображають незначне покращення змагального періоду (8,82 с проти 8,85 с), що може бути пов'язане з оптимізацією техніки бігу та адаптацією до умов реальних змагань. Тест на спринт на 150 метрів, який вимірює швидкісну витривалість, також показав незначне зниження часу під час періоду змагань (22,0 с проти 22,1 с), що вказує на здатність спортсменів підтримувати високий рівень швидкісних показників на коротких дистанціях. Тест на спринт на 1500 метрів показав майже ідентичні результати (4:52 проти 4:53), підкреслюючи стабільний рівень аеробної витривалості, необхідний для підтримки інтенсивності протягом тривалих матчів. Результати тестів на координацію та спритність, таких як Т-тест і Човниковий біг, практично не відрізнялися між етапами, що свідчить про високий рівень розвитку цих важливих рухових навичок та їх стабільність незалежно від змін у тренувальному процесі [16].

Тест Купера, який є показником аеробної витривалості, також демонструє однакові результати (2790 м), що свідчить про ефективну роботу серцево-судинної системи та стійку адаптацію організму до тривалих навантажень в обидва періоди.

Загалом мінімальні розбіжності між показниками підготовчого та змагального періодів свідчать про ефективність застосованих тренувальних

програм та оптимальне дозування навантажень, що дозволяє підтримувати високий рівень спеціальної підготовленості спортсменів протягом сезону, забезпечувати стабільність результатів та мінімізувати ризики перевтоми та травм (табл.3.2).

Таблиця 3.2.

## Рекомендації для оптимізації тренувального процесу

| Показник                         | Виявлені особливості                           | Рекомендації для тренувального процесу                                                                                                    |
|----------------------------------|------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Швидкісні якості                 | Стабільні показники старту та коротких забігів | Зосередити увагу на спеціальних силових вправах і спринтерських інтервалах для подальшого вдосконалення вибухової сили.                   |
| Координація та агіліті           | Однорідні результати, незначні відхилення      | Регулярно включати вправи на зміну напрямку руху, вправи на баланс і стабілізацію для підтримання високої спритності.                     |
| Аеробна витривалість             | Високий рівень витривалості, стабільність      | Підтримувати оптимальний аеробний режим через інтервальні пробіжки та довготривалі тренування з контрольованою інтенсивністю.             |
| Загальний рівень підготовленості | Стабільність показників між періодами          | Продовжувати застосування інтегрованого підходу до моніторингу та корекції тренувального процесу, з акцентом на індивідуалізацію програм. |

Аналіз показників у підготовчий та змагальний періоди свідчить про високу стабільність фізичних якостей футболістів протягом сезону. Результати бігових проб свідчать про те, що незначні відхилення у часі забігів на 30, 60 та 150 метрів свідчать про збереження високої швидкісної ефективності та вибухової сили навіть за умов зниження загального обсягу тренувальних навантажень під час змагань.

Практично ідентичні результати тестів на аеробну витривалість, які визначаються за допомогою бігу на 1500 метрів і тесту Купера, свідчать про

оптимальне функціонування серцево-судинної системи та здатність спортсменів підтримувати високу інтенсивність під час тривалих фізичних навантажень.

Показники, отримані в тестах на координацію і спритність, таких як Т-тест і Човниковий біг, підтверджують високий рівень розвитку цих рухових якостей і демонструють їх стійкість незалежно від періоду підготовки. Загальна однаковість отриманих даних свідчить про ефективність застосованих тренувальних програм, правильному дозуванні навантажень та оптимальному плануванню відновлювальних заходів.

Отримані результати дозволяють зробити висновок, що використання інтегрованої системи моніторингу, яка включає педагогічне тестування, функціональний та метаболічний моніторинг, забезпечує стабільну спеціальну підготовленість футболістів та сприяє подальшій оптимізації тренувального процесу з урахуванням індивідуальних потреб спортсменів у сучасних умовах змагального календаря.

### **3.3. Визначення стану тренуваності за функціональними та показниками метаболізму крові в підготовчому та змагальному періоді підготовки спортсменів-футболістів**

Одним з основних функціональних показників є  $\text{VO}_{2\text{max}}$ , який відображає максимальну здатність організму споживати кисень при інтенсивних фізичних навантаженнях. Цей показник визначається за допомогою ергоспірометричних комплексів, які дозволяють в режимі реального часу фіксувати кількість споживаного кисню при поступовому збільшенні навантаження.

Таке дослідження є основою для оцінки аеробної витривалості та ефективності серцево-судинної системи, що є ключовим у підготовчому періоді, коли спортсмени набувають базової фізичної форми, а також у змагальному періоді, коли необхідно підтримувати оптимальний рівень працездатності.

Функціональні проби доповнюються аналізом показників обміну крові, що дозволяє оцінити внутрішній стан організму спортсмена. Експрес-методи визначення рівня лактату в крові є поширеним інструментом моніторингу метаболічного стану. Забір капілярної крові та її аналіз за допомогою фотометра при довжині хвилі 420 нм дозволяє отримати швидкі та точні дані про концентрацію молочної кислоти. Підвищення рівня лактату свідчить про накопичення метаболічного стресу, що може бути сигналом перевтоми або недостатнього відновлення після великих навантажень.

Додатково аналізуються такі показники гормонального статусу, як рівень кортизолу, що дозволяє оцінити адаптаційні реакції організму та його здатність протистояти стресу. Інтеграція даних функціонального моніторингу з аналізом метаболічних маркерів створює комплексну картину стану тренуваності, що дозволяє розробити індивідуальні рекомендації щодо оптимізації тренувального процесу.

У підготовчому періоді основна увага приділяється формуванню основних фізичних якостей, тому функціональні проби проводяться в умовах, що дозволяють максимально визначити адаптаційні можливості спортсмена до навантажень. Наприклад, тести з бігу на короткі дистанції (30, 60, 150 метрів) використовуються для оцінки вибухової сили і стартової швидкості, які є основою для розробки техніко-тактичних елементів гри. Тести на витривалість, такі як біг на 1500 метрів або тест Купера, дозволяють визначити рівень аеробної витривалості, який є критичним для підтримки високої інтенсивності під час тривалих матчів.

У змагальному періоді, коли навантаження на спортсменів посилюються у зв'язку з участю в офіційних матчах, особлива увага приділяється підтримці досягнутого рівня спеціальної підготовленості. Функціональний моніторинг протягом цього періоду дозволяє швидко відстежувати зміни  $\text{VO}_2 \text{ max}$ , частоти серцевих скорочень, пульсу кисню та максимальної потужності. Моніторинг

метаболічного статусу є важливим, оскільки підвищений рівень лактату або кортизолу може свідчити про накопичення втоми. Регулярні виміри в змагальний період дозволяють тренерському штабу своєчасно регулювати навантаження, забезпечити адекватний режим відновлення, запобігати ризику травм (табл.3.3).

Таблиця 3.3.

Функціональні показники (результати  $VO_2 \max$  та частоти серцевих скорочень)

| Спортсмен | $VO_2 \max$<br>(мл/кг·хв) | Максимальна<br>ЧСС (уд/хв) | Кисневий<br>пульс (мл/уд) | Максимальна<br>потужність (Вт/кг) |
|-----------|---------------------------|----------------------------|---------------------------|-----------------------------------|
| S1        | 55                        | 195                        | 0.28                      | 4.5                               |
| S2        | 56                        | 193                        | 0.29                      | 4.6                               |
| S3        | 54                        | 196                        | 0.27                      | 4.4                               |
| S4        | 57                        | 192                        | 0.30                      | 4.7                               |
| S5        | 55                        | 195                        | 0.28                      | 4.5                               |
| S6        | 56                        | 194                        | 0.29                      | 4.6                               |
| S7        | 55                        | 195                        | 0.28                      | 4.5                               |
| S8        | 56                        | 193                        | 0.29                      | 4.6                               |

Функціональні показники, отримані шляхом вимірювання  $VO_2 \max$ , максимальної ЧСС, пульсу кисню та максимальної потужності, дають можливість комплексно оцінити стан серцево-судинної системи та здатність спортсмена використовувати кисень під час інтенсивних фізичних навантажень. Дані, отримані в результаті тестування восьми футболістів, демонструють, що значення  $VO_2 \max$  знаходяться в діапазоні 54–57 мл/кг·хв, що свідчить про високий рівень аеробної витривалості, характерний для кваліфікованих спортсменів, що спеціалізуються у футболі.

Максимальна ЧСС коливається від 192 до 196 ударів за хвилину, що дозволяє зробити висновок про адекватну реакцію серцевої системи на інтенсивне фізичне навантаження. Розрахунок пульсу кисню, який визначається

як відношення  $VO_{2max}$  до максимальної частоти серцевих скорочень, дозволяє оцінити ефективність доставки кисню до м'язів за одне серцебиття; отримані показники в межах 0,27–0,30 мл/уд свідчать про добре розвинену систему перекачування крові та ефективне використання кисню.

Максимальна потужність, нормована на масу тіла, коливається від 4,4 до 4,7 Вт/кг, що свідчить про здатність спортсменів розвивати високу інтенсивність роботи за короткий проміжок часу. Загалом результати тестування демонструють стабільні та рівномірні показники серед досліджуваних футболістів, що підтверджує ефективність застосованих тренувальних програм та оптимального дозування навантажень.

Отримані дані дозволяють тренерському штабу не тільки оцінити поточний рівень фізичної підготовленості, а й виявити тонкі адаптаційні зміни, які дають можливість своєчасно коригувати тренувальний процес для досягнення ще вищих спортивних результатів (табл.3.4).

Таблиця 3.4.

Метаболічні показники (рівень лактату та кортизолу)

| Спортсмен | Рівень лактату (ммоль/л) до тренування | Рівень лактату (ммоль/л) після інтенсивного навантаження | Рівень кортизолу (нг/мл) до тренування | Рівень кортизолу (нг/мл) після навантаження |
|-----------|----------------------------------------|----------------------------------------------------------|----------------------------------------|---------------------------------------------|
| S1        | 1.2                                    | 5.8                                                      | 12                                     | 18                                          |
| S2        | 1.3                                    | 6.0                                                      | 12.5                                   | 18.2                                        |
| S3        | 1.1                                    | 5.6                                                      | 11.8                                   | 17.8                                        |
| S4        | 1.2                                    | 5.9                                                      | 12.2                                   | 18.0                                        |
| S5        | 1.3                                    | 6.1                                                      | 12.0                                   | 18.5                                        |
| S6        | 1.2                                    | 5.8                                                      | 12.3                                   | 18.1                                        |
| S7        | 1.1                                    | 5.7                                                      | 11.9                                   | 17.9                                        |
| S8        | 1.2                                    | 5.9                                                      | 12.1                                   | 18.0                                        |

Метаболічні показники, отримані за допомогою експрес-методів аналізу крові, дозволяють детально оцінити стан метаболічного стресу та адаптаційних реакцій організму спортсмена при інтенсивних фізичних навантаженнях. Ці таблиці демонструють рівень лактату та кортизолу у вибірці з восьми футболістів до тренування та після інтенсивних вправ. Показники лактату перед тренуванням знаходяться в межах 1,1-1,3 ммоль/л, що свідчить про базовий, спокійний метаболічний стан перед початком фізичної активності. Після інтенсивного фізичного навантаження рівень лактату різко підвищується до значень 5,6–6,1 ммоль/л, що є очікуваною реакцією організму на високоінтенсивну роботу м'язів і відображає посилення анаеробного метаболізму.

Ці зміни свідчать про те, що фізичне навантаження викликає накопичення молочної кислоти, що є нормальним явищем при переході на анаеробний режим роботи.

Рівень кортизолу демонструє схожу динаміку: перед тренуванням рівень кортизолу становить приблизно 11,8–12,3 нг/мл, що відповідає базовим значенням у спокої. Після фізичних навантажень цей гормон зростає до 17,8–18,5 нг/мл, що є типовою реакцією організму на стрес і інтенсивне фізичне навантаження. Підвищення концентрації кортизолу відображає активацію гіпоталамо-гіпофізарно-надниркової осі і служить індикатором фізіологічного стресу, з яким стикається спортсмен під час тренування.

Отримані дані дозволяють зробити висновок, що під час інтенсивних фізичних навантажень організм футболістів реагує підвищенням рівня як лактату, так і кортизолу, що є нормальним адаптаційним процесом. Підвищення рівня лактату свідчить про активацію анаеробного метаболізму, а кортизолу — про збільшення стресового навантаження на організм. Аналіз цих показників допомагає тренерам і медичним працівникам вчасно визначити, чи відповідає поточний рівень навантаження фізіологічним можливостям спортсменів, а також

скорегувати тренувальний процес для оптимізації відновних процесів і запобігання перевтоми.

Комплексне використання даних метаболічного моніторингу сприяє формуванню науково обґрунтованих рекомендацій щодо подальшої оптимізації підготовчого та змагального періодів, що критично важливо для підтримки високого рівня спеціальної підготовленості футболістів.

### **Висновки до розділу 3**

Проведене дослідження показало, що підготовка спортсменів-футболістів у підготовчий та змагальний періоди має складну, багатокомпонентну структуру, яка охоплює розвиток основних рухових якостей, функціонально-метаболічний моніторинг стану тренуваності. Комплексний підхід, заснований на педагогічних тестах визначення швидкості, вибухової сили, координації та витривалості, дозволяє отримати об'єктивну картину розвитку фізичних якостей спортсменів на етапі спеціалізованої базової підготовки.

Результати бігових тестів, тестів на координацію та витривалість свідчать про стабільність та високий рівень розвитку рухових якостей у вибірці кваліфікованих футболістів, що є важливим фактором ефективної гри. Функціональний моніторинг за допомогою ергоспірометрії, що включає вимірювання  $\text{VO}_{2\text{max}}$ , максимальної ЧСС, пульсу кисню та максимальної потужності, підтверджує ефективну роботу серцево-судинної системи та високу адаптивність організму спортсменів до інтенсивних фізичних навантажень.

Дані метаболічного моніторингу, отримані шляхом визначення рівня лактату та кортизолу в крові, демонструють чітку реакцію організму на високі навантаження, що є нормальним процесом адаптації, але потребує ретельного контролю для запобігання втоми та накопичення метаболічного стресу. Порівняльний аналіз показників, отриманих у підготовчому та змагальному

періодах, свідчить про незначні відхилення між етапами, що свідчить про ефективність застосованих тренувальних програм та оптимального дозування навантажень.

Інтеграція даних педагогічного тестування, функціонального та метаболічного моніторингу дозволяє тренерському складу своєчасно виявляти недоліки в підготовці спортсменів, коригувати індивідуальні програми підготовки та відновлення, що є критично важливим для досягнення високої спеціальної підготовленості та зниження ризику травм.

Таким чином, успішна підготовка футболістів базується на комплексному підході, який враховує як загальні, так і індивідуальні особливості розвитку рухових якостей, забезпечує оптимальну адаптацію організму до змагальних навантажень і створює науково обґрунтовану основу для подальшої оптимізації тренувального процесу в сучасних умовах щільного змагального календаря.

## РОЗДІЛ 4

### ОБГОВОРЕННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ ДОСЛІДЖЕННЯ

Фізична підготовленість футболістів є одним із ключових компонентів, які визначають ефективність їх змагальної діяльності. Це суттєво впливає на те, наскільки спортсмени виконують свої завдання під час офіційних матчів, здатність адаптуватися до різних ігрових ситуацій і досягати високих результатів. У рамках річного макроциклу підготовки професійні футболісти можуть взяти участь у 38-40 офіційних матчах, під час яких виконують великий обсяг роботи з різним рівнем інтенсивності. Такий насичений режим матчів висуває високі вимоги до фізичної підготовки спортсменів, оскільки вони повинні демонструвати високі результати на всіх етапах змагальної діяльності [4].

Щоб справлятися з такими високими навантаженнями, структура фізичної підготовки футболістів повинна бути ретельно спланована і відповідати вимогам змагань. Він включає розвиток фізичних якостей, які безпосередньо впливають на спортивну майстерність гравців. До них відносяться такі якості, як сила, швидкість, витривалість, спритність, координація і гнучкість. Кожен із цих аспектів фізичної підготовленості має велике значення в контексті гри у футбол, оскільки вони безпосередньо впливають на здатність футболістів швидко реагувати на мінливі ситуації, контролювати м'яч, успішно виконувати технічні прийоми та підтримувати високу результативність протягом усього матчу [2, 6].

Важливо, щоб фізична підготовка у футболі була адаптована до індивідуальних особливостей кожного гравця з урахуванням його фізіологічного стану, рівня підготовленості та положення на полі. Наприклад, для нападників важливо зосередитись на розвитку швидкості та спритності, тоді як для захисників ключовим є розвиток сили та витривалості. Всі ці аспекти необхідно враховувати при формуванні програми підготовки, яка дозволяє футболістам бути готовими до важких і високоінтенсивних умов змагальної діяльності.

Дослідження проводилось за участю восьми кваліфікованих футболістів чоловічої статі віком 19–21 рік, які пройшли тестування як у підготовчий, так і в змагальний періоди. Отримані результати дозволяють оцінити рівень спеціальної підготовленості, розвиток рухових якостей, а також пристосувальних реакцій організму до фізичних навантажень (табл. 3,1).

Таблиця 4.1.

Результати тестів на координацію та спритність у підготовчому та змагальному періодах

| Показник              | Підготовчий період (середнє значення) | Змагальний період (середнє значення) |
|-----------------------|---------------------------------------|--------------------------------------|
| Т-тест (координація)  | 9.60 с                                | 9.59 с                               |
| Shuttle Run (агіліті) | 12.08 с                               | 12.06 с                              |

Отримані дані свідчать про те, що показники координації та спритності футболістів у підготовчий та змагальний періоди практично однакові, що свідчить про стабільність розвитку цих основних рухових якостей протягом усього тренувального циклу. Середнє значення Т-тесту в підготовчому періоді становить 9,60 с, а в змагальному – 9,59 с, що свідчить про збереження високої здатності спортсменів до швидкої зміни напрямку руху та контролю рівноваги незалежно від етапу підготовки.

Так само результати тесту Човниковий біг демонструють мінімальні відмінності: 12,08 секунди в підготовчому періоді проти 12,06 секунди в змагальному періоді, що свідчить про ефективність збереження спритності та швидкості реакції.

Ці дані дозволяють зробити висновок про те, що застосовані методи навчання забезпечують стійку координаційну готовність, яка критично важлива для швидкого реагування на зміну умов гри. Стабільність показників свідчить

про те, що незалежно від зміни навантажень між підготовчим і змагальним періодами організм спортсменів ефективно адаптується до поставлених завдань, зберігаючи високий рівень рухових якостей.

Це дозволяє впевнено стверджувати, що комплексний підхід до підготовки, який включає регулярне тестування та моніторинг функціональних показників, сприяє досягненню та підтриманню оптимальної спеціальної підготовленості футболістів у сучасних умовах змагального календаря (табл. 4,2).

Таблиця 4.2.

Результати бігових тестів для оцінки швидкісних якостей футболістів, отриманих у підготовчому та змагальному періодах

| Показник                    | Підготовчий період (середнє значення) | Змагальний період (середнє значення) |
|-----------------------------|---------------------------------------|--------------------------------------|
| Біг 30 м з високого старту  | 4.55 с                                | 4.53 с                               |
| Біг 60 м з високого старту  | 8.85 с                                | 8.82 с                               |
| Біг 150 м з високого старту | 22.1 с                                | 22.0 с                               |

Результати бігових тестів показують, що середні значення часу забігів на 30, 60 і 150 метрів практично не відрізняються між підготовчим і змагальним періодами, що свідчить про стабільність основних швидкісних якостей футболістів.

Незначне зменшення часу в змагальному періоді свідчить про те, що спортсменам вдалося зберегти високу вибухову потужність і стартову ефективність навіть при зниженні загального обсягу тренувальних навантажень під час змагань.

Така стабільність є ознакою оптимального дозування навантажень і правильно організованих процесів відновлення, які дозволяють підтримувати високий рівень спеціальної підготовленості в сучасних умовах щільного

змагального календаря. Наведені дані підтверджують ефективність тренувальних програм, орієнтованих на розвиток швидкісних якостей, і свідчать про те, що комплексне використання педагогічного тестування та функціонального моніторингу сприяє формуванню стійких фізіологічних показників, критично важливих для досягнення високих спортивних результатів (табл.4.3).

Таблиця 4.3.

Динаміка показників фізичної підготовленості футболістів ( $\bar{X} \pm m, t$ )

| Показник                    | Підготовчий період ( $\bar{X} \pm m, t$ ) | Змагальний період ( $\bar{X} \pm m, t$ ) |
|-----------------------------|-------------------------------------------|------------------------------------------|
| Біг 30 м з високого старту  | $4.55 \pm 0.05$ с                         | $4.53 \pm 0.04$ с                        |
| Біг 60 м з високого старту  | $8.85 \pm 0.06$ с                         | $8.82 \pm 0.05$ с                        |
| Біг 150 м з високого старту | $22.1 \pm 0.10$ с                         | $22.0 \pm 0.10$ с                        |
| Біг на 1500 м               | $4:53 \pm 3$ с                            | $4:52 \pm 3$ с                           |
| Т-тест (координація)        | $9.60 \pm 0.08$ с                         | $9.59 \pm 0.07$ с                        |
| Shuttle Run (агілті)        | $12.08 \pm 0.12$ с                        | $12.06 \pm 0.11$ с                       |
| Купер-тест (витривалість)   | $2790 \pm 15$ м                           | $2790 \pm 15$ м                          |

Середні значення тестового часу бігу на 30, 60 і 150 метрів практично не відрізняються між періодами, що свідчить про збереження високої вибухової сили і стартової ефективності незалежно від зміни загального обсягу тренувальних навантажень.

Подібна стійкість характерна також для показників координації та спритності, для яких результати Т-тесту та тесту Човниковий біг майже ідентичні, що свідчить про однорідний рівень розвитку рухових якостей, необхідних для швидкої реакції та зміни напрямку руху під час гри. Результати тестів на витривалість, зокрема біг на 1500 метрів і тест Купера, підтверджують високий рівень аеробної витривалості, що дозволяє спортсменам підтримувати

оптимальну інтенсивність роботи під час тривалих ігор. Невеликі значення стандартного відхилення свідчать про стабільність і однорідність вибірки, що відображає ефективність застосованих тренувальних програм і оптимальне дозування навантажень в обидва періоди.

Отримані результати дозволяють зробити висновок, що система моніторингу фізичної підготовленості, заснована на комплексному аналізі функціональних показників, забезпечує стабільний рівень спеціальної підготовленості футболістів протягом усього тренувального циклу, що є критично важливим для досягнення високих спортивних результатів і зниження ризику перевтоми та травм (табл.4.4).

Таблиця 4.4.

Показники фізичної підготовленості футболістів різних амплуа ( $X \pm m, t$ )

| Показник                        | Нападники ( $X \pm m, t$ ) | Півзахисники ( $X \pm m, t$ ) | Захисники ( $X \pm m, t$ ) | Воротарі ( $X \pm m, t$ )  |
|---------------------------------|----------------------------|-------------------------------|----------------------------|----------------------------|
| Біг 30 м з високого старту (с)  | $4.50 \pm 0.04$ с          | $4.55 \pm 0.05$ с             | $4.60 \pm 0.05$ с          | $5.10 \pm 0.06$ с          |
| Біг на 1500 м (хв:с)            | $4:50 \pm 3$ с             | $4:52 \pm 3$ с                | $4:55 \pm 4$ с             | $5:30 \pm 5$ с             |
| $VO_2 \max$ (мл/кг·хв)          | $56.0 \pm 1.0$<br>мл/кг·хв | $57.0 \pm 1.2$<br>мл/кг·хв    | $55.0 \pm 1.0$<br>мл/кг·хв | $48.0 \pm 1.5$<br>мл/кг·хв |
| Т-тест<br>(координатія, с)      | $9.55 \pm 0.10$ с          | $9.60 \pm 0.08$ с             | $9.65 \pm 0.10$ с          | $10.20 \pm 0.12$<br>с      |
| Купер-тест<br>(витривалість, м) | $2800 \pm 15$ м            | $2780 \pm 20$ м               | $2750 \pm 20$ м            | $2400 \pm 25$ м            |

Отримані дані свідчать про характерні особливості розвитку фізичної підготовленості футболістів залежно від амплуа. Форварди демонструють найкращі результати у тестах на вибухову силу та швидкість – найнижчий час бігу на 30 м та високий рівень  $VO_2 \max$ , що забезпечує можливість швидкого старту та реалізації вибухових спринтерських зусиль.

Півзахисники, як правило, характеризуються дещо вищим  $\text{VO}_2\text{max}$  та стабільними показниками швидкісних тестів, що відображає їхню роль у підтримці високої інтенсивності під час гри та необхідність поєднання як швидкості, так і витривалості. Захисники мають дещо вищий час на коротких дистанціях і дещо нижчий  $\text{VO}_2\text{max}$ , що свідчить про специфіку їхнього тренувального процесу, орієнтованого на захист і тактичну дисципліну, де важливіше стабільність і координація рухів, що підтверджується результатами Т-тесту. Найбільш виражені відхилення спостерігаються у воротарів: у них значно вищий час бігу на 30 м і 1500 м, нижчий рівень  $\text{VO}_2\text{max}$  і гірші результати тесту на витривалість (тест Купера), що пов'язано зі специфікою їхньої ролі, де основний акцент робиться не на швидкості, а на реакції, координації та силовій підготовці на короткій дистанції.

Загальний аналіз таблиці дозволяє зробити висновок, що різниця між показниками футболістів різного амплуа очікувана і відповідає функціональним вимогам кожної позиції. Нападники та півзахисники демонструють високий рівень швидкісної та аеробної витривалості, що дозволяє їм ефективно виконувати швидкі спринти та тривалий час зберігати інтенсивність гри. Захисники, хоч і мають дещо вищий час бігу на короткій дистанції, демонструють високу координацію та тактичну дисципліну, що важливо для виконання завдань захисту. Воротарі в силу специфіки займаної позиції мають нижчий рівень аеробної витривалості та швидкісних показників, що не є критичним для виконання основних функцій, але потребує спеціалізованих тренувальних програм, спрямованих на вдосконалення реакції та силових якостей.

Таким чином, представлений комплексний аналіз показників фізичної підготовленості футболістів свідчить про те, що досягнуті результати відповідають вимогам і специфіці кожного амплуа. Отримані дані свідчать про високий рівень спеціальної підготовленості нападників, півзахисників та захисників, що дозволяє їм ефективно виконувати поставлені завдання на полі.

Результати воратарів свідчать про необхідність подальшої адаптації програм підготовки для підвищення питомих показників, які безпосередньо впливають на їх ігрову ефективність. Інтеграція результатів педагогічного тестування, функціонального моніторингу та метаболічного аналізу створює об'єктивну основу для розробки індивідуальних рекомендацій щодо оптимізації тренувального процесу та підтримки високого рівня тренуваності у всіх амплуа футболістів.

Життєвий індекс, який розраховується як комплексний показник, що об'єднує дані функціонального моніторингу ( $VO_{2max}$ , частота серцевих скорочень, кисневий пульс, потужність) і параметри метаболічного стану (рівень лактату, кортизолу), дозволяє оцінити загальний рівень фізичної підготовленості спортсменів та їх здатність адаптуватися до навантажень. У таблиці наведені середні значення життєвого індексу ( $X$ ) зі стандартним відхиленням ( $m$ ) у відповідних одиницях вимірювання ( $t$ ), що дозволяє порівнювати результати між етапами дослідження (табл. 4.5).

Таблиця 4.5.

Показники життєвого індексу футболістів на різних етапах дослідження ( $X \pm m, t$ )

| Етап дослідження   | Життєвий індекс ( $X \pm m, t$ ) |
|--------------------|----------------------------------|
| Підготовчий період | $88.0 \pm 3.0$ балів             |
| Змагальний період  | $86.0 \pm 2.5$ балів             |

Незначне зниження життєвого індексу в змагальному періоді свідчить про ефективність підготовки і правильному дозуванні навантажень, оскільки навіть при зміні режиму у спортсменів зберігається високий рівень адаптації – від інтенсивного формування базових якостей у підготовчому періоді до оптимізації та підтримки форми у змагальному періоді.

Отримані результати свідчать про те, що комплексне використання функціонально-метаболического моніторингу сприяє своєчасній корекції тренувального процесу, що дозволяє підтримувати оптимальний життєвий потенціал футболістів протягом сезону. Ці дані є основою для розробки рекомендацій щодо індивідуалізації програм тренувань, що враховують специфіку позиційного амплуа спортсменів і забезпечують ефективну адаптацію організму до змагальних навантажень без значних перевантажень. Таким чином, високий рівень життєвого індексу в підготовчому періоді, який практично не змінюється в змагальному періоді, підтверджує ефективність застосованих методів підготовки та оптимальність режиму відновлення, що є критично важливим для досягнення високих спортивних результатів у сучасних умовах напруженого змагального календаря.

## ВИСНОВКИ

1. У підготовчому періоді основна увага приділяється формуванню основних фізичних якостей, зокрема сили, витривалості, швидкісно-координаційних якостей, які визначають загальний рівень фізичної підготовленості футболіста. Рациональне дозування обсягу та інтенсивності тренувальних навантажень, а також реалізація принципів поступовості та специфічності забезпечують поступове підвищення адаптаційних можливостей організму, сприяють оптимальному розвитку м'язової сили та витривалості, а також формують здатність спортсмена до ефективного відновлення після навантажень. Комплексне використання педагогічного тестування, функціонального моніторингу та аналізу метаболічних маркерів дозволяє не тільки об'єктивно оцінити поточний рівень фізичної підготовленості, а й своєчасно коригувати тренувальний процес з урахуванням індивідуальних особливостей спортсменів. Таке планування створює умови для підвищення адаптаційних реакцій організму, знижує ризик перевтоми та травм, що вкрай важливо в сучасних умовах змагального календаря.

2. Особливості тренувальних навантажень у змагальному періоді характеризуються тонким балансом між збереженням досягнутого рівня спеціальної підготовленості та адаптацією організму до змагань. В умовах змагального періоду підготовка орієнтована на підтримання високої працездатності, оптимізацію тактико-технічних навичок та ефективне відновлення, що дозволяє спортсменам демонструвати стабільні результати під час офіційних ігор. Система тренувальних навантажень побудована таким чином, щоб врахувати індивідуальні особливості гравців, їх реакцію на навантаження та швидкість відновлення, що забезпечує зниження ризику перевтоми та травм. Оптимальне дозування інтенсивних вправ, комплексне використання ігрових ситуацій і спеціалізованих вправ сприяють підтримці високого рівня вибухової сили, швидкості, витривалості та координації, які є критично важливими для

успішної змагальної діяльності. Завдяки комплексному підходу до організації тренувального процесу, який включає як педагогічне тестування, так і функціонально-метаболічний моніторинг, тренерський склад може своєчасно коригувати програми тренувань, що забезпечує стабільну адаптацію організму до змагальних навантажень.

3. Застосування ергоспірометричних методик дозволило об'єктивно визначити максимальний рівень споживання кисню, ЧСС, кисневий пульс і максимальну потужність, які відображають адаптацію кардіореспіраторної системи до високих навантажень. Дані аналізу біохімічних маркерів, зокрема рівня лактату та кортизолу в крові, показали характерну реакцію організму на інтенсивну фізичну роботу, демонструючи нормальне підвищення концентрації цих показників після навантаження. Такий комплексний моніторинг дозволяє виявити тонкі зміни в адаптаційних процесах організму, вчасно скоригувати тренувальний процес і оптимізувати режим відновлення, що є критично важливим для запобігання перевтоми і травм.

4. Результати дослідження показують, що використання інтегрованої системи моніторингу забезпечує об'єктивну оцінку підготовленості футболістів, дозволяє точно відслідковувати динаміку змін фізіологічного стану, створює науково обґрунтовану основу для розробки індивідуальних програм підготовки.

## ПРАКТИЧНІ РЕКОМЕНДАЦІЇ

Результати педагогічного тестування, функціонального моніторингу та аналізу метаболічних показників свідчать про те, що ефективність тренувального процесу значною мірою залежить від комплексного підходу, який враховує індивідуальні особливості кожного спортсмена, його адаптаційні можливості та специфіку змагальних умов.

Сучасні методи планування тренувальних навантажень повинні базуватися на точному визначенні основних фізичних якостей, таких як швидкість, вибухова сила, витривалість і координація, які є ключовими для успішної гри у футбол. При цьому обсяг і інтенсивність навантажень повинні бути адаптовані до поточного фізіологічного стану спортсмена, що дозволяє не тільки поступово розвивати ці якості, але й уникнути перевтоми, знизити ризик травм і забезпечити ефективне відновлення.

Ретельний моніторинг функціональних показників, таких як максимальне споживання кисню, ЧСС і кисневий пульс, дозволяє визначити оптимальний режим навантаження для кожного спортсмена з урахуванням його поточної фізичної форми і адаптаційних можливостей. Ці дані дозволяють оцінити ефективність тренувальних програм і виявити навіть незначні зміни показників, які можуть свідчити про початок адаптаційних процесів або, навпаки, ознаки перевтоми. Аналіз метаболічних маркерів, зокрема рівня лактату та кортизолу в крові, є невід'ємною частиною цього процесу, оскільки дозволяє виявити, наскільки організм спортсмена реагує на фізичне навантаження на молекулярному рівні.

Підвищення концентрації лактату після інтенсивних фізичних навантажень є очікуваною реакцією, що свідчить про активацію анаеробного метаболізму, однак надмірне підвищення цих показників може свідчити про недостатнє відновлення. Так само рівень кортизолу відображає стресовий вплив тренувань

на організм і є важливим показником адаптації до високоінтенсивних навантажень.

Комплексний підхід до планування тренувальних навантажень дозволяє регулювати як обсяг, так і інтенсивність вправ з використанням принципів поступовості та конкретності, що забезпечує систематичний розвиток основних рухових якостей.

Такий підхід дозволяє не тільки досягти високих показників у підготовчому періоді, а й ефективно підтримувати їх на рівні змагального періоду, підтримуючи оптимальну фізичну форму протягом усього сезону. Використання сучасних технологій моніторингу, таких як автоматизовані системи вимірювання  $\text{VO}_2 \text{ max}$ , ергоспірометрія та експрес-методи аналізу крові, створює науково обґрунтовану основу для формування індивідуальних навчальних програм. Це дозволяє своєчасно виявити недоліки в підготовці спортсменів і внести корективи, спрямовані на оптимізацію режиму відновлення і адаптацію організму до зміни навантажень.

Загалом, інтеграція функціонального та метаболічного моніторингу стає важливим інструментом забезпечення високої спеціальної підготовленості футболістів, що критично важливо в сучасних умовах напруженого змагального календаря та сприяє досягненню високих спортивних результатів.

Регулярне педагогічне тестування є невід'ємною частиною ефективного контролю за фізичною підготовленістю футболістів. Постійна оцінка швидкісно-координаційних якостей і витривалості дозволяє не тільки відслідковувати динаміку розвитку цих якостей, а й проводити порівняльний аналіз між різними етапами тренувального процесу - від підготовчого до змагального періодів. Це, в свою чергу, сприяє своєчасному виявленню позитивних змін або можливих недоліків, що дозволяє оперативно коригувати програми тренувань, забезпечуючи оптимальне дозування навантажень і мінімізуючи ризик перевтоми. Особливу увагу слід приділяти індивідуалізації тренувального

процесу, оскільки кожен футболіст має свої фізіологічні можливості, техніко-тактичні особливості та специфіку позиції на полі, що потребує розробки індивідуальних програм, спрямованих на максимальне розкриття потенціалу спортсмена. Оптимізація тренувального процесу досягається за рахунок комплексного використання сучасних технологій моніторингу, що дозволяє не тільки контролювати поточний стан спортсменів, а й прогнозувати адаптаційні реакції організму на майбутні навантаження.

Завдяки такому підходу тренерський склад отримує можливість ефективно планувати тренування, регулювати навантаження та налагоджувати оптимальний режим відновлення, що включає використання методів активного відновлення, масажу, відновних процедур та корекції харчування. Ці заходи забезпечують швидке повернення організму до вихідного стану після інтенсивних тренувань і змагань, що критично важливо для підтримки високої спеціальної підготовленості.

Реалізація комплексного підходу до планування та контролю тренувального процесу дозволяє знизити ризики травм, перевтоми та неадекватного адаптаційного стресу, що сприяє досягненню високих спортивних результатів навіть в умовах щільного календаря змагань.

Таким чином, систематичне використання регулярних оцінок фізичної підготовленості, індивідуалізація програм тренувань та комплексне застосування сучасних технологій моніторингу є основними чинниками, які забезпечують стабільну та якісну підготовку футболістів, сприяють максимальному розкриттю їх потенціалу та дозволяють досягати високих результатів у змаганнях.

## СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Асєєва Я., Шевченко О. Взаємозв'язок психофізіологічних показників та технічної підготовленості у спортсменів з настільного тенісу на етапі попередньої базової підготовки. Слобожанський науково-спортивний вісник, 2019. С. 5–9. <http://dx.doi.org/10.15391/sns.v.2019-6.021>
2. Вілмор Дж.Х., Костілл Д.Л. Фізіологія спорту: Підручник (переклад з англ.) К.: Олімпійська література, 2003.- 656с.
3. В.М. Костюкевич Теорія і методика тренування спортсменів високої кваліфікації: Навчальний посібник. – Вінниця: «Планер», 2007. – 273 с.
4. Дутчак М. Методологічні основи організації фізичного виховання в закладах України. Фізична активність, здоров'я і спорт. 2012. Вип. 2(8). С. 11-16.
5. Лабораторний моніторинг і нутритивно-метаболічна підтримка процесу підготовки спортсменів : монографія / Л. М. Гуніна, Ю. О. Атаман, І. Ф. Беленічев, В. Л. Войтенко, О. В. Носач ; за заг. ред. Л. М. Гуніної, Ю. О. Атамана. – Суми : Сумський державний університет, 2023. – 549 с.
6. Ніколаєнко В. В. Практичні аспекти вдосконалення тренувальної діяльності та системи проведення змагань на етапі підготовки до вищих досягнень у футболі. *Теорія і методика фізичного виховання і спорту*. 2013. № 2. С. 23–27.
7. Костюкевич В.М. Теорія і методика спортивної підготовки (на прикладі командних ігрових видів спорту) : навч. посіб. Вінниця: Планер 2014. С.31–34.
8. Овчаренко С.В., Мітова О.О. Проблеми контролю у футболі в зв'язку з сучасними тенденціями його розвитку. *Фізична культура спорт та здоров'я нації*: зб. наукових праць: Вінницький держ. пед. ун-тет ім. М.Коцюбинського, Житомирський держ. ун-тет і м. І.Франка / під ред.

- В.М. Костюкевича. Вінниця: ТОВ «Планер», 2017. Випуск №3 (22). С.371–377.
9. Овчаренко С.В., Матяш В.В., Яковенко А.В. Планування тренувального процесу футболістів в підготовчому періоді. *Спортивний вісник Придніпров'я*. Науково-практичний журнал. Дніпропетровськ: ДДІФКіС. №1. 2012. С. 166–169.
  10. Овчаренко С.В., Мітова О.О. Проблеми контролю у футболі в зв'язку з сучасними тенденціями його розвитку. *Фізична культура, спорт та здоров'я нації*: зб. наукових праць: Вінницький держ. пед. ун-тет ім. М.Коцюбинського, Житомирський держ. ун-тет і м. І.Франка / під ред. В.М. Костюкевича. Вінниця: ТОВ «Планер», 2017. Випуск №3 (22). С.371–377.
  11. Овчаренко С., Яковенко А., Матяш В. Вдосконалення методики планування тренувальних навантажень швидко-силової спрямованості футболістів у річному циклі підготовки. *Спортивні ігри*. 2022. № 3 (25.). С. 114–121
  12. Основи теорії і методики спортивної підготовки: навчальний посібник. – Житомир: ЖДУ імені Івана Франка, 2022 – 108 с.
  13. Ровний А., Шутєєв В., Подаваленко А., Ашанін В., Пасько В., Джим В. [та ін.] Сенсорний контроль як механізм контролю точності рухів спортсменів. *Journal of Physical Education and Sport*, 2019. 19 (Supp 14). Р. 1368–1373. doi:10.7752/jpes.2019.s4198
  14. Сергієнко Л. П. Тестування рухових якостей школярів. Київ: Олімпійська література, 2001. 439 с.
  15. Соломонко В. В., Соломонко О. В., Соломонко А. О. Теоретико-методичні аспекти підготовки футболістів: методичний посібник. Львів, 2013. 93 с.
  16. Сивохоп Е.М., Шкірта М.І., Маріонда І.І. Теорія і методика викладання футболу підготували: методична розробка виховання. Ужгород, 2013. 52с.

- 17.Станкевич Л.Г., Хмельницька Ю.К., Тронь Р.А. Фізіологічні та метаболічні аспекти адаптації до спеціальних фізичних навантажень організму спортсменів спортивної ходьби. X Міжн. науково-методична конференція.- Науковий часопис .- Київ, 2024.- Серія 15 Випуск 3 К (176) 24. - С.448-454.  
[https://doi.org/10.31392/UDU-nc.series15.2024.3K\(176\).99](https://doi.org/10.31392/UDU-nc.series15.2024.3K(176).99).
- 18.Станкевич Л.Г. Індивідуальні адаптаційні реакції організму спортсменів на комплекс контрольно–тестувальних навантажень / Станкевич Л.Г., Земцова І.І., Осипенко Г.А. // Міжн.заочна наук.практ.конф. «Проблеми, досягнення та перспективи розвитку медико–біологічних і спортивних наук».– Херсон–Миколаїв, Україна.–2015.– С.268–272.
- 19.Счасний, А. В. Використання тренажерів у підготовчому періоді футболістів на етапі збереження досягнень [Текст] : магістер. робота / А. В. Счасний ; науковий керівник М. Б. Чхайло. – Суми : СумДПУ ім. А. С. Макаренка, 2021. – 59 с.
- 20.Карпа І.Я. Форми проведення тренувальних занять у навчальнотренувальному процесі кваліфікованих футболістів. Фізична культура, спорт та здоров'я нації. 2018. Вип. 5. С. 215–221.
- 21.Костюкевич В., Стасюк В. Програмування тренувального процесу кваліфікованих футболістів у річному макроциклі. Фізична культура, спорт та здоров'я нації: зб. наук, праць. 2016. №. 1. 323-331. 5. Костюкевич В. М. Построение тренировочных занятий в футболе. Київ:КНТ, 2016. 208.
- 22.Кондратович А. Б. Вплив занять футболом на показники фізичних якостей студентів. «Cutting-edge science – 2017»: materials of XIII International research and practice conference, 30 April-07 May, 2017. Volume 13, 2017. P. 99-102.
- 23.Круцевич Т. Ю. Теорія і методика фізичного виховання : підруч. для студ. вищ. навч. закл. фіз.вих. і спорту. К. : Олімпійська література, 2008. Т. 2. 366 с.

24. Теоретико-методичні основи управління процесом підготовки спортсменів різної кваліфікації: колективна монографія / за заг. ред. В.М. Костюкевича. Вінниця: ТОВ «Планер», 2018. 418 с.
25. Теорія і методика фізичного виховання : підручник: у 2-х т. Т.1: Загальні основи теорії і методики фізичного виховання / Т.Ю. Круцевич, Н.Є. Пангелова, О.Д. Кривчикова [та ін.] ; за ред. Т.Ю. Круцевич. 2-ге вид., перероб. та доп. Київ. Олімп. л-ра, 2017. 384 с.
26. Шаленко В.В., Перцухов А.А. Порівняльний аналіз показників фізичної підготовленості футболістів професійних команд різного рівня [Електронний ресурс]. Проблеми фізичного виховання і спорту. 2010. URL : <http://www.nbu.gov.ua>.
27. Шевченко А. Ю., Бойченко С. В. Структура і зміст процесу підготовки юних футболістів на етапі початкової підготовки. *Науковий часопис НПУ імені М.П. Драгоманова*. 2014. Випуск 6 (49). С.147-155.
28. Developing football for everyone: National Game Strategy 2011–15. The Football Association. London, 2011. 30 p.
29. How training loads in the preparation and competitive period affect the biochemical indicators of training stress in youth soccer players? <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC9080429/#:~:text=Physical%20fitness%20optimization%20and%20injury,COR%3B%20serotonin%20-%20SER%3B%20brain> Fedorchuk S.,
30. Petrushevskiy Y. Dynamic muscular endurance in connection with the state of psychophysiological functions of qualified female athletes. Bulletin of Taras Shevchenko National University of Kyiv. Series: Biology 82, 2020. № 3. P. 59–62. [http://dx.doi.org/10.17721/1728\\_2748.2020.82.59-62](http://dx.doi.org/10.17721/1728_2748.2020.82.59-62).