

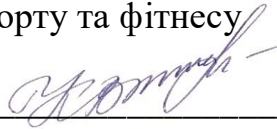
**КИЇВСЬКИЙ СТОЛИЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІМЕНІ БОРИСА ГРІНЧЕНКА
ФАКУЛЬТЕТ ЗДОРОВ'Я, ФІЗИЧНОГО ВИХОВАННЯ І СПОРТУ
КАФЕДРА СПОРТУ ТА ФІТНЕСУ**

Протасевич Валерії Віталаївни
Студентки групи ТДб-22-4.0д

**КОМПЛЕКСНИЙ КОНТРОЛЬ ПІДГОТОВЛЕННОСТІ
ФУТБОЛІСТІВ ЗА МОРФО-ФУНКЦІОНАЛЬНИМИ
ПОКАЗНИКАМИ**

Бакалаврська робота зі спеціальності 017 —
Фізична культура і спорт

«Допущено до захисту»
завідувач кафедри
спорту та фітнесу



Протокол № 5 А
«18» травня 2026 р.

Науковий керівник:
кандидат наук з фізичного
виховання і спорту, доцент, доцент
кафедри спорту та фітнесу
Станкевич Людмила Григорівна

Київ - 2026

ЗМІСТ

ВСТУП	3
РОЗДІЛ 1. ТЕОРЕТИЧНІ ОСНОВИ КОМПЛЕКСНОГО КОНТРОЛЮ ПІДГОТОВЛЕНOSTІ ФУТБОЛІСТІВ	7
1.1. Характеристика системи комплексного контролю у футболі	7
1.2. Морфологічні показники підготовленості футболістів	11
1.3. Функціональні показники підготовленості футболістів	15
Висновки до першого розділу	19
РОЗДІЛ 2. МЕТОДИ ТА ОРГАНІЗАЦІЯ ДОСЛІДЖЕННЯ	21
2.1. Методи дослідження	21
2.1.1. Аналіз науково-методичної літератури	21
2.1.2. Антропометричні методи дослідження	22
2.1.3. Методи оцінки функціонального стану	24
2.1.4. Методи математичної статистики	26
2.2. Організація дослідження	28
РОЗДІЛ 3. МОРФО-ФУНКЦІОНАЛЬНИЙ СТАН В ПІДГОТОВЧОМУ ТА ЗМАГАЛЬНОМУ ПЕРІОДІ ПІДГОТОВКИ СПОРТСМЕНІВ-ФУТБОЛІСТІВ	31
3.1. Аналіз морфологічних показників футболістів	31
3.2. Аналіз функціональних показників футболістів	33
3.3. Взаємозв'язок морфо-функціональних показників з рівнем підготовленості футболістів	37
Висновки до третього розділу	40
ВИСНОВКИ	41
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ	43
ДОДАТКИ	48

ВСТУП

Актуальність теми. Сучасний футбол характеризується високими вимогами до рівня підготовленості спортсменів, що обумовлено зростанням інтенсивності та темпу гри, збільшенням обсягу змагальної діяльності та жорсткою конкуренцією на всіх рівнях. У цих умовах одним із ключових факторів успішної підготовки футболістів є науково обґрунтована система комплексного контролю, яка дозволяє об'єктивно оцінювати стан спортсменів, своєчасно коригувати тренувальний процес та прогнозувати спортивний результат.

Морфо-функціональні показники займають особливе місце в системі контролю підготовленості футболістів, оскільки вони відображають як генетично обумовлені особливості організму спортсмена, так і адаптаційні зміни, що відбуваються під впливом тренувальних навантажень. Морфологічні характеристики (довжина і маса тіла, пропорції будови) визначають біомеханічні можливості виконання рухових дій та енергетичну економічність рухів [12]. Функціональні показники серцево-судинної та дихальної систем відображають рівень аеробних можливостей організму, які є основою працездатності футболіста під час гри.

Питання контролю підготовленості футболістів досліджувалися багатьма вітчизняними та зарубіжними вченими. Теоретико-методичні основи підготовки футболістів висвітлені у працях В. М. Костюкевича, Г. А. Лисенчука, В. М. Шамардіна, В. М. Платонова. Проблеми морфологічного контролю спортсменів розкриті у дослідженнях Л. П. Сергієнка, М. В. Малікова, М. М. Булатової, Т. Ю. Круцевич. Значний внесок у розуміння фізіологічних аспектів підготовки футболістів зробили зарубіжні науковці J. Vangsbo, T. Reilly, які розробили сучасні підходи до функціонального тестування спортсменів. Методологічні питання застосування системного аналізу у спортивних дослідженнях обґрунтовані у роботах Ж. Л. Козіної.

Незважаючи на значну кількість досліджень, присвячених контролю підготовленості футболістів, питання комплексної оцінки морфо-функціональних показників та їх взаємозв'язку з рівнем спортивної майстерності залишаються недостатньо вивченими. Більшість наукових праць зосереджені на окремих аспектах контролю: або морфологічних, або функціональних показниках, що не дозволяє отримати цілісне уявлення про стан підготовленості спортсмена. Крім того, у спеціальній літературі бракує сучасних нормативних даних морфо-функціональних показників футболістів різної кваліфікації та ігрових амплуа, що ускладнює інтерпретацію результатів тестування.

Актуальність дослідження також обумовлена практичними потребами тренерів та фахівців з функціональної діагностики у доступних, інформативних та стандартизованих методиках оцінки підготовленості футболістів. Розробка комплексної системи морфо-функціонального контролю дозволить підвищити ефективність тренувального процесу, оптимізувати навантаження відповідно до індивідуальних особливостей спортсменів та знизити ризик травматизму.

Мета дослідження – теоретично обґрунтувати та експериментально перевірити систему комплексного контролю підготовленості футболістів за морфо-функціональними показниками.

Завдання дослідження:

1. Проаналізувати дані науково-методичної літератури щодо сучасних підходів до комплексного контролю підготовленості футболістів.
2. Визначити найбільш інформативні морфологічні показники для оцінки фізичного розвитку футболістів.
3. Дослідити функціональні показники серцево-судинної та дихальної систем футболістів.
4. Встановити взаємозв'язки між морфо-функціональними показниками та рівнем підготовленості футболістів.

5. Розробити практичні рекомендації щодо використання морфо-функціональних показників у системі контролю підготовленості футболістів.

Об'єкт дослідження – процес підготовки футболістів.

Предмет дослідження – морфо-функціональні показники підготовленості футболістів.

Методи дослідження. Для вирішення поставлених завдань використовувався комплекс взаємодоповнюючих методів: аналіз та узагальнення науково-методичної літератури; антропометричні методи дослідження (вимірювання довжини та маси тіла, обхватних розмірів); методи оцінки функціонального стану серцево-судинної та дихальної систем (вимірювання частоти серцевих скорочень, артеріального тиску, життєвої ємності легень, проведення функціональних проб); методи математичної статистики.

Наукова новизна одержаних результатів полягає у тому, що:

- вперше комплексно досліджено взаємозв'язки між морфологічними та функціональними показниками футболістів певної кваліфікації;
- доповнено наукові дані щодо інформативності морфо-функціональних показників для оцінки рівня підготовленості футболістів;
- удосконалено методичні підходи до комплексного контролю підготовленості футболістів на основі морфо-функціональних показників.

Практичне значення отриманих результатів полягає в можливості використання розроблених рекомендацій щодо комплексного морфо-функціонального контролю у практиці підготовки футболістів різної кваліфікації. Результати дослідження можуть бути впроваджені в навчально-тренувальний процес футбольних клубів, дитячо-юнацьких спортивних шкіл, а також використані у навчальному процесі закладів вищої освіти фізкультурного профілю при викладанні дисциплін «Теорія і методика обраного виду спорту», «Спортивна метрологія», «Медико-біологічні основи спорту».

Структура та обсяг роботи. Бакалаврська робота складається зі вступу, трьох розділів, висновків, списку використаних джерел та додатків. Повний обсяг роботи становить 51 сторінка. Робота містить 8 таблиць, 1 рисунок та 2 додатки. Список використаних джерел налічує 50 найменувань, з них 11 іноземними мовами.

РОЗДІЛ 1

ТЕОРЕТИЧНІ ОСНОВИ КОМПЛЕКСНОГО КОНТРОЛЮ ПІДГОТОВЛЕНOSTІ ФУТБОЛІСТІВ

1.1. Характеристика системи комплексного контролю у футболі

У сучасному спорті високих досягнень система підготовки спортсменів характеризується підвищенням обсягу та інтенсивності тренувальних і змагальних навантажень, використанням більш досконаліх методів та засобів тренування, що висуває особливі вимоги до системи контролю. Контроль у спорті розглядається як складова частина управління тренувальним процесом і передбачає систематичне отримання інформації про стан підготовленості спортсменів та ефективність тренувальних впливів [13, 25]. Особливістю контролю підготовленості кваліфікованих футболістів є необхідність урахування специфіки виду спорту, що характеризується складною структурою змагальної діяльності, різноманітністю технічних і тактичних дій, змінним характером навантажень під час гри. Тренер повинен володіти об'єктивною інформацією про стан різних сторін підготовленості спортсменів для прийняття обґрунтованих рішень щодо побудови та корекції тренувального процесу.

Комплексний контроль підготовленості футболістів являє собою систему організаційно-методичних заходів, спрямованих на отримання, обробку та аналіз інформації про різні сторони підготовленості спортсменів і функціональні можливості їх організму з метою оптимізації тренувального процесу [18, 19]. Основною метою такого контролю є забезпечення зворотного зв'язку між тренером і спортсменом, що дозволяє своєчасно вносити корективи у програму підготовки. Комплексність передбачає оцінку всіх сторін підготовленості: фізичної, технічної, тактичної, психологічної, теоретичної, а також морфофункціонального стану організму. Водночас

важливим є врахування взаємозв'язків між різними компонентами підготовленості, оскільки зміни в одній із сторін неминуче впливають на інші.

Система контролю у футболі включає кілька взаємопов'язаних напрямів. Поточний контроль здійснюється безпосередньо під час тренувальних занять і дозволяє оцінити реакцію організму на запропоновані навантаження. Етапний контроль проводиться після завершення певних етапів підготовки і спрямований на визначення кумулятивного ефекту тренувальної роботи. Оперативний контроль дає змогу отримати термінову інформацію про стан спортсмена безпосередньо під час або відразу після виконання вправи чи серії вправ [17, 26]. Кожен із видів контролю має специфічні завдання, методи та показники, що використовуються для оцінки. Правильна організація системи контролю передбачає раціональне поєднання всіх його видів з урахуванням особливостей підготовки на різних етапах річного циклу.

Принципи організації комплексного контролю у спорті визначають загальні підходи до його здійснення. До основних принципів належать: комплексність, що передбачає оцінку всіх сторін підготовленості спортсмена; систематичність, яка полягає у регулярному проведенні контрольних заходів; об'єктивність, що забезпечується використанням стандартизованих методик і критеріїв оцінки; інформативність, тобто відповідність показників контролю специфіці виду спорту [25, 34]. Реалізація цих принципів дозволяє створити ефективну систему контролю, що забезпечує отримання достовірної інформації для управління тренувальним процесом. Важливим є також принцип індивідуалізації, згідно з яким показники контролю мають інтерпретуватися з урахуванням індивідуальних особливостей спортсмена, його віку, кваліфікації, ігрового амплуа.

Ефективність системи контролю значною мірою визначається правильним підбором методів та показників, які використовуються для оцінки. Методи контролю можна класифікувати на педагогічні, медико-біологічні та психологічні [17, 42]. Педагогічні методи включають спостереження за технікою виконання вправ, оцінку фізичної та технічної

підготовленості через систему тестів, аналіз змагальної діяльності. Медико-біологічні методи передбачають оцінку функціонального стану різних систем організму, морфологічних характеристик, біохімічних показників. Психологічні методи спрямовані на визначення психічного стану спортсмена, його мотивації, емоційної стійкості. Комплексне використання різних методів дозволяє отримати всебічну інформацію про стан підготовленості футболістів.

Особливе значення у системі контролю має визначення інформативності показників, тобто їх здатності відображати рівень підготовленості та прогнозувати спортивний результат. Показники повинні бути надійними, тобто забезпечувати стабільність результатів при повторних вимірюваннях у стандартних умовах. Важливою характеристикою є також чутливість показників до тренувальних впливів, що дозволяє фіксувати зміни у стані спортсмена під впливом навантажень [26, 33]. Для футболу найбільш інформативними є показники, що відображають специфічні вимоги гри: швидкісно-силові здібності, витривалість до роботи змінної інтенсивності, швидкість прийняття рішень у складних ігрових ситуаціях. Вибір показників має враховувати можливості їх практичного застосування у тренувальному процесі.

Структура комплексного контролю у футболі передбачає оцінку різних компонентів підготовленості спортсменів. Контроль фізичної підготовленості включає оцінку основних фізичних якостей: швидкості, сили, витривалості, спритності, гнучкості [34, 38]. Для футболістів особливе значення мають швидкісно-силові здібності, що визначають ефективність виконання стрибків, ударів по м'ячу, єдиноборств; спеціальна витривалість, яка забезпечує можливість підтримувати високу інтенсивність роботи протягом усього матчу; швидкість реакції та швидкість пересування. Контроль технічної підготовленості спрямований на оцінку рівня володіння технічними прийомами гри у стандартних і змінних умовах. Оцінка тактичної підготовленості передбачає визначення здатності спортсмена приймати раціональні рішення у різних ігрових ситуаціях.

Морфофункціональний контроль займає важливе місце у системі комплексного контролю підготовленості футболістів. Він передбачає оцінку морфологічних характеристик спортсменів та функціональних можливостей основних систем організму, насамперед серцево-судинної та дихальної [22, 28]. Морфологічні показники включають оцінку довжини та маси тіла, пропорцій будови тіла. Функціональні показники відображають стан кардіореспіраторної системи, енергетичне забезпечення м'язової роботи, швидкість відновлювальних процесів. Особливістю морфофункціонального контролю є його інтегральний характер, оскільки ці показники пов'язані як з генетично обумовленими особливостями організму, так і з адаптаційними змінами під впливом тренування.

Організація системи контролю у футболі має враховувати специфіку річного циклу підготовки та завдання окремих етапів. На підготовчому етапі акцент робиться на оцінці загальної та спеціальної фізичної підготовленості, морфофункціональних показників, що відображають адаптацію організму до навантажень. У змагальному періоді головна увага приділяється контролю спеціальної працездатності, технічної та тактичної підготовленості, функціонального стану [19, 25]. Перехідний період характеризується контролем процесів відновлення та підтримання досягнутого рівня підготовленості. Важливим є також диференціація контролю залежно від ігрового амплуа футболістів, оскільки воротарі, захисники, півзахисники та нападники мають різну структуру змагальної діяльності та відповідні вимоги до підготовленості.

Сучасні підходи до контролю підготовленості футболістів передбачають широке використання інноваційних технологій та методів. Впровадження систем GPS-моніторингу дозволяє отримувати детальну інформацію про обсяг та інтенсивність рухової активності гравців під час тренувань і матчів [39, 42]. Використання відеоаналізу забезпечує можливість детальної оцінки тактичних дій та технічного виконання ігрових прийомів. Застосування комп'ютерних програм для обробки та аналізу даних дозволяє швидко

отримувати інформацію про динаміку показників підготовленості та виявляти найбільш значущі фактори, що впливають на спортивний результат. Важливим напрямом є також розробка інтегральних показників, які об'єднують інформацію про різні сторони підготовленості спортсмена.

Таким чином, система комплексного контролю у футболі є багатокомпонентною структурою, що включає різні види, форми та методи контролю, спрямовані на отримання об'єктивної інформації про всі сторони підготовленості спортсменів. Ефективність системи контролю визначається дотриманням основних принципів її організації, правильним підбором інформативних показників, раціональним плануванням контрольних заходів та використанням результатів для оптимізації тренувального процесу. Сучасні тенденції розвитку системи контролю пов'язані з використанням інноваційних технологій, індивідуалізацією підходів та інтеграцією різних видів контролю у єдину систему управління підготовкою футболістів.

1.2. Морфологічні показники підготовленості футболістів

Морфологічні характеристики спортсменів є одним із важливих компонентів системи контролю підготовленості, оскільки вони значною мірою визначають можливості спортсмена у виконанні рухових дій, енергетичну економічність роботи та схильність до певного виду спортивної діяльності. Морфологія людини вивчає форму, будову тіла, окремих органів і тканин, їх вікові, статеві та індивідуальні особливості [1, 9, 26]. У спортивній практиці морфологічні показники використовуються для оцінки фізичного розвитку, визначення модельних характеристик спортсменів високої кваліфікації, контролю за динамікою змін під впливом тренувальних навантажень, відбору перспективних спортсменів. Для футболістів морфологічні характеристики набувають особливого значення, оскільки

специфіка гри висуває певні вимоги до антропометричних показників та будови тіла спортсменів.

Основні морфологічні показники, що використовуються для оцінки підготовленості футболістів, включають антропометричні характеристики та соматотип. Антропометричні показники відображають зовнішні форми тіла та його окремих частин, що визначаються за допомогою вимірювань довжини, обхватів, діаметрів [24, 37]. До базових антропометричних показників належать довжина тіла, маса тіла, обхватні розміри грудної клітки, плеча, стегна, гомілки. Додаткові виміри включають ширину плечей, таза, довжину кінцівок. Комплексна оцінка цих показників дозволяє охарактеризувати морфологічний статус футболіста та визначити його відповідність модельним характеристикам.

Довжина тіла є одним із найбільш стабільних морфологічних показників, що значною мірою визначається генетичними факторами. Для футболістів різних ігрових амплуа характерні певні діапазони значень цього показника. Воротарі, як правило, мають найбільшу довжину тіла, що забезпечує переваги при грі у повітрі та збільшує радіус дії при захисті воріт. Захисники також характеризуються досить високими показниками зросту, що важливо для ефективного ведення єдиноборств [6, 16, 23]. Півзахисники зазвичай мають середні значення довжини тіла, що поєднується з високими показниками швидкості та спритності. Нападники можуть мати різну довжину тіла залежно від їх ігрової функції: центральні нападники часто характеризуються високим зростом, тоді як крайні нападники можуть бути нижчими, але більш швидкими та маневреними.

Маса тіла футболістів тісно пов'язана з їх довжиною тіла, проте має більшу варіативність і може змінюватися під впливом тренувальних навантажень та раціону харчування [5, 23]. Недостатня маса тіла може свідчити про надмірні енергетичні витрати, що не компенсуються харчуванням. Надлишкова маса тіла негативно впливає на швидкісні якості, витривалість та рухливість футболіста. Важливим є регулярний контроль маси

тіла протягом річного циклу підготовки, оскільки її значні коливання можуть свідчити про порушення тренувального режиму або проблеми зі здоров'ям.

Для комплексної оцінки морфологічних характеристик футболістів використовується система показників, що включає основні групи параметрів фізичного розвитку. Структура морфологічних показників, які застосовуються у практиці контролю підготовленості футболістів, представлена на рис. 1.1.

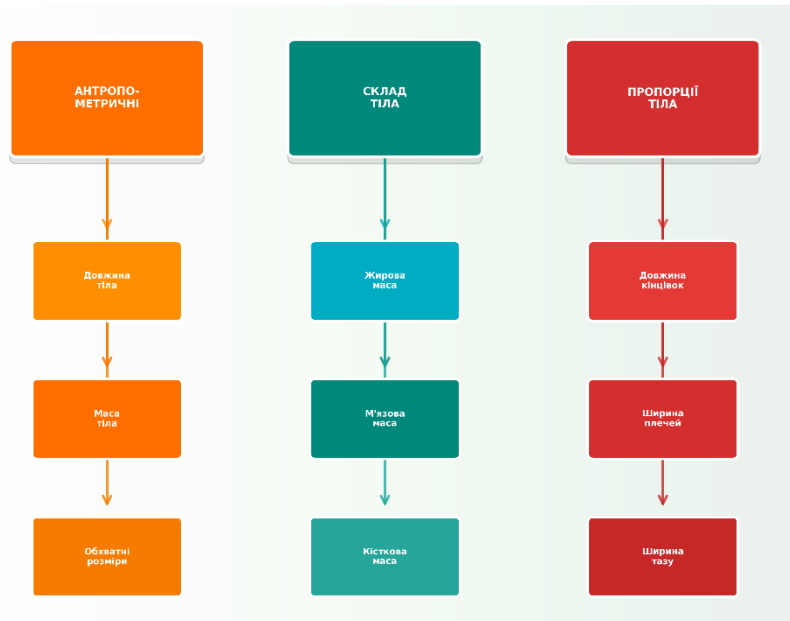


Рис. 1.1. Структура морфологічних показників підготовленості футболістів

Як видно з рис. 1.1, морфологічні показники футболістів охоплюють кілька основних груп: антропометричні показники, характеристики будови тіла та пропорції тіла. Кожна з цих груп включає конкретні параметри, що підлягають вимірюванню та оцінці. Антропометричні показники охоплюють базові характеристики будови тіла, а пропорції тіла характеризують співвідношення розмірів окремих частин тіла [14, 37, 41]. Комплексний аналіз усіх груп показників дозволяє отримати всебічну інформацію про морфологічний статус спортсмена та визначити його відповідність вимогам сучасного футболу.

Обхватні розміри тіла є інформативними показниками розвитку м'язової системи та загального фізичного розвитку футболістів. Обхват грудної клітки характеризує розвиток дихальної системи та м'язів тулуба, що важливо для забезпечення ефективного дихання під час інтенсивних навантажень. Обхвати

плеча, стегна та гомілки відображають ступінь розвитку м'язових груп кінцівок [6, 37]. У футболістів високої кваліфікації спостерігається добре розвинута мускулатура нижніх кінцівок, особливо стегна, що забезпечує можливість виконання потужних рухів при бігу, стрибках, ударах по м'ячу. Важливим є також визначення симетричності розвитку правої та лівої сторін тіла, оскільки значна асиметрія може призводити до дисбалансу у виконанні рухових дій та підвищення ризику травматизму.

Соматотип характеризує тип статури людини і визначається співвідношенням трьох компонентів: ендоморфного, мезоморфного та екторморфного. Для футболістів найбільш характерним є мезоморфний тип статури з помірним розвитком ендоморфного компонента, що забезпечує оптимальне поєднання швидкісно-силових здібностей та витривалості [9,14, 40]. Виражений ендоморфний компонент є несприятливим для футболістів, оскільки знижує швидкісні можливості та витривалість. Екторморфний тип з астенічною будовою також не є оптимальним для футболу через недостатній розвиток швидкісно-силових можливостей. Важливо відзначити, що в межах команди можуть бути футболісти з різними варіантами соматотипу залежно від їх ігрового амплуа та індивідуальних особливостей [18, 22, 37].

Динаміка морфологічних показників протягом річного циклу підготовки має важливе значення для оцінки ефективності тренувального процесу. На підготовчому етапі, особливо у його загальнопідготовчій частині, може спостерігатися збільшення маси тіла внаслідок значних обсягів силової роботи. У спеціально-підготовчому періоді відбувається оптимізація антропометричних показників відповідно до вимог змагальної діяльності [46, 148]. Змагальний період характеризується стабілізацією морфологічних показників на оптимальному рівні, хоча можливі незначні коливання маси тіла залежно від інтенсивності змагального календаря. Важливим є запобігання надмірному зниженню маси тіла у змагальному періоді, що може свідчити про недостатнє відновлення та перевтому [3, 7, 29].

Таким чином, морфологічні показники є важливою складовою системи комплексного контролю підготовленості футболістів. Вони включають антропометричні характеристики та соматотип, кожен з яких має специфічне значення для оцінки відповідності спортсмена вимогам футболу. Систематичний контроль морфологічних показників дозволяє відстежувати динаміку фізичного розвитку, оцінювати ефективність тренувальних впливів, виявляти відхилення від оптимальних значень та своєчасно вносити корективи у тренувальний процес. Диференційований підхід до оцінки морфологічних характеристик з урахуванням ігрового амплуа футболістів сприяє індивідуалізації підготовки та підвищенню її ефективності.

1.3. Функціональні показники підготовленості футболістів

Функціональна підготовленість спортсменів відображає можливості організму забезпечувати високу працездатність під час виконання специфічної м'язової роботи. У футболі функціональні показники набувають особливого значення, оскільки гра характеризується змінною інтенсивністю навантажень, чергуванням аеробних і анаеробних режимів енергозабезпечення, необхідністю швидкого відновлення між епізодами високої інтенсивності [21, 25, 35]. Функціональна діагностика в спорті базується на оцінці стану основних систем організму, що забезпечують м'язову роботу: серцево-судинної, дихальної, нервово-м'язової, ендокринної. Найбільшу інформативність для характеристики функціонального стану футболістів мають показники кардіореспіраторної системи, оскільки вони визначають аеробні можливості організму та здатність до тривалої роботи високої інтенсивності.

Оцінка функціонального стану серцево-судинної системи є одним із ключових напрямів контролю підготовленості футболістів. До основних показників, що характеризують діяльність серця та судин, належать частота

серцевих скорочень у спокої та при навантаженнях, артеріальний тиск, ударний об'єм крові, хвилинний об'єм кровообігу, загальний периферичний опір судин [6, 21]. Частота серцевих скорочень у спокої у добре тренованих футболістів зазвичай нижча порівняно з нетренованими особами, що свідчить про економізацію функції серця. Реакція серцево-судинної системи на стандартне навантаження характеризує функціональні резерви організму та ефективність адаптаційних механізмів. Важливим показником є також швидкість відновлення частоти серцевих скорочень після навантаження, що відображає стан процесів відновлення та тренованість спортсмена.

Дихальна система забезпечує організм киснем, необхідним для аеробного енергозабезпечення м'язової роботи, та виводить вуглекислий газ, що утворюється в процесі метаболізму. Основними показниками функції зовнішнього дихання є життєва ємність легень, хвилинний об'єм дихання, частота дихання, максимальна вентиляція легень, життєвий індекс [31, 39]. Життєва ємність легень характеризує резервні можливості дихальної системи і залежить від розмірів грудної клітки, сили дихальних м'язів, еластичності легеневої тканини. У футболістів високої кваліфікації цей показник зазвичай вищий порівняно із середніми значеннями для нетренованих осіб. Ефективність дихання оцінюється також за показниками споживання кисню, дихального коефіцієнта, кисневого пульсу.

Максимальне споживання кисню є інтегральним показником аеробної продуктивності організму і визначає здатність спортсмена до тривалої роботи високої інтенсивності. У футболістів високого рівня значення максимального споживання кисню може досягати 60-65 мл/кг/хв, що значно перевищує показники нетренованих осіб [42]. Цей показник залежить від функціональних можливостей серцево-судинної та дихальної систем, здатності м'язів утилізувати кисень, співвідношення м'язових волокон різних типів. Важливо відзначити, що абсолютні значення максимального споживання кисню можуть відрізнятися у футболістів різних ігрових амплуа: найвищі показники

характерні для півзахисників, які долають найбільші дистанції під час матчу, дещо нижчі – у нападників і захисників.

Аеробний та анаеробний пороги є важливими характеристиками функціональної підготовленості, що визначають можливості організму працювати в різних зонах інтенсивності. Аеробний поріг характеризує інтенсивність роботи, при якій починається значне зростання концентрації лактату в крові, а анаеробний поріг відповідає інтенсивності, при якій організм досягає максимальної стійкої швидкості утилізації лактату [4, 15, 27]. У добре тренованих футболістів ці пороги зміщені в бік вищих значень потужності роботи, що дозволяє довше підтримувати високу інтенсивність без накопичення лактату. Тренування, спрямовані на підвищення анаеробного порогу, є важливою складовою підготовки футболістів, оскільки під час гри значна частина роботи виконується на інтенсивності, близькій до цього порогу.

Функціональні проби використовуються для оцінки реакції організму на стандартизоване навантаження та визначення функціональних резервів. До найбільш поширених проб належать проба Руф'є, проба Мартіне, Гарвардський степ-тест, ортостатична проба, проба Штанге і Генчі [33]. Ці проби дозволяють оцінити стан серцево-судинної системи, координацію діяльності різних систем організму, швидкість відновлювальних процесів. Результати функціональних проб інтерпретуються з урахуванням віку, статі, рівня тренуваності спортсмена. Регулярне проведення функціональних проб дає можливість відстежувати динаміку функціонального стану, своєчасно виявляти ознаки перевтоми або недовідновлення, коригувати тренувальні навантаження.

Сучасні методи функціональної діагностики передбачають використання ергоспірометрії, яка дозволяє одночасно реєструвати показники газообміну, серцево-судинної системи та біоелектричної активності серця під час виконання навантаження. Ергоспірометричне тестування дає змогу визначити максимальне споживання кисню, аеробний та анаеробний пороги,

економічність роботи, кисневий пульс та інші важливі параметри [31, 39]. Протокол тестування для футболістів зазвичай передбачає виконання ступінчасто зростаючого навантаження на біговій доріжці або велоергометрі до відмови. Результати тестування використовуються для індивідуалізації тренувальних навантажень, визначення оптимальних зон інтенсивності для розвитку різних сторін витривалості, оцінки ефективності тренувального процесу.

Відновлювальні процеси після навантажень є важливим показником функціонального стану організму футболістів. Швидкість відновлення залежить від характеру та інтенсивності виконаної роботи, тренуваності спортсмена, ефективності механізмів енергозабезпечення [33]. Після роботи аеробного характеру відновлення відбувається відносно швидко і пов'язане насамперед з поновленням запасів кисню в організмі, нормалізацією серцевої діяльності та дихання. Після інтенсивних анаеробних навантажень, що супроводжуються накопиченням лактату, відновлення триваліше і потребує активації процесів ресинтезу енергетичних субстратів, виведення продуктів метаболізму. Контроль за швидкістю відновлення дозволяє оцінити готовність спортсмена до наступного навантаження та запобігти перевтомі.

Варіабельність серцевого ритму є сучасним методом оцінки функціонального стану автономної нервової системи та адаптаційних можливостей організму. Аналіз варіабельності серцевого ритму базується на вивченні коливань інтервалів між послідовними серцевими скороченнями і дає інформацію про баланс симпатичного та парасимпатичного відділів вегетативної нервової системи [38]. У стані спокою у добре тренуваних спортсменів переважає тонус парасимпатичного відділу, що проявляється у високій варіабельності серцевого ритму. Зниження варіабельності може свідчити про стан перевтоми, недостатнє відновлення, розвиток перетренованості. Регулярний моніторинг варіабельності серцевого ритму дозволяє індивідуалізувати тренувальний процес та оптимізувати співвідношення навантаження та відновлення.

Таким чином, функціональні показники є важливою складовою системи комплексного контролю підготовленості футболістів. Вони відображають стан серцево-судинної та дихальної систем, аеробні та анаеробні можливості організму, ефективність відновлювальних процесів. Систематична оцінка функціональних показників дозволяє контролювати адаптацію організму до тренувальних навантажень, своєчасно виявляти ознаки перевтоми, оптимізувати інтенсивність та обсяг тренувальної роботи. Використання сучасних методів функціональної діагностики, включаючи ергоспірометрію, аналіз варіабельності серцевого ритму, моніторинг частоти серцевих скорочень під час тренувань, сприяє підвищенню ефективності підготовки футболістів та досягненню високих спортивних результатів.

Висновки до першого розділу

Аналіз науково-методичної літератури показав, що система комплексного контролю підготовленості футболістів є багатокomпонентною структурою, яка включає різні види, форми та методи оцінки стану спортсменів. Ефективність системи контролю визначається дотриманням основних принципів її організації: комплексності, систематичності, об'єктивності та інформативності. Сучасні підходи до контролю передбачають використання педагогічних, медико-біологічних та психологічних методів, застосування інноваційних технологій моніторингу, індивідуалізацію оцінки підготовленості з урахуванням ігрового амплуа футболістів.

Морфологічні показники займають важливе місце у системі комплексного контролю, оскільки вони відображають як генетично обумовлені особливості організму, так і адаптаційні зміни під впливом тренувальних навантажень. До основних груп морфологічних показників належать антропометричні характеристики та пропорції будови тіла. Для

футболістів різних ігрових амплуа характерні певні діапазони морфологічних показників, що обумовлено специфікою їх змагальної діяльності та вимогами до виконання ігрових функцій.

Функціональні показники характеризують можливості організму забезпечувати високу працездатність під час специфічної м'язової роботи. Найбільшу інформативність для оцінки підготовленості футболістів мають показники серцево-судинної та дихальної систем, які визначають аеробні можливості організму. Сучасні методи функціональної діагностики, включаючи ергоспірометрію, аналіз варіабельності серцевого ритму та моніторинг частоти серцевих скорочень, дозволяють об'єктивно оцінювати функціональний стан футболістів, контролювати адаптацію до навантажень та оптимізувати тренувальний процес.

РОЗДІЛ 2

МЕТОДИ ТА ОРГАНІЗАЦІЯ ДОСЛІДЖЕННЯ

2.1. Методи дослідження

Для вирішення поставлених завдань та досягнення мети дослідження було використано комплекс взаємодоповнюючих наукових методів, які забезпечили об'єктивність та достовірність отриманих результатів. Вибір методів дослідження обумовлювався специфікою наукової проблеми, особливостями контингенту досліджуваних та необхідністю отримання комплексної інформації про морфофункціональний стан футболістів.

У процесі дослідження було застосовано такі методи: аналіз та узагальнення науково-методичної літератури; антропометричні методи дослідження; методи оцінки функціонального стану серцево-судинної та дихальної систем; методи математичної статистики. Кожен із зазначених методів виконував специфічну функцію у загальній системі дослідження та забезпечував отримання необхідної інформації для формування цілісного уявлення про рівень підготовленості футболістів.

2.1.1. Аналіз науково-методичної літератури

Аналіз науково-методичної літератури проводився з метою вивчення сучасного стану проблеми комплексного контролю підготовленості футболістів, визначення теоретико-методичних засад організації тренувального процесу та виявлення найбільш інформативних показників морфофункціонального стану спортсменів. Даний метод дозволив систематизувати наявні наукові знання, виявити невирішені питання та обґрунтувати напрям власного дослідження.

У процесі роботи було проаналізовано 50 літературних джерел, серед яких 38 україномовних та 12 англійськомовних публікацій. Аналізу підлягали монографії, навчальні посібники, підручники, наукові статті у фахових

періодичних виданнях, матеріали науково-практичних конференцій та автореферати дисертацій. Хронологічні межі аналізованих джерел охоплювали період з 2015 по 2025 рік, що дозволило врахувати найсучасніші тенденції розвитку теорії та методики підготовки футболістів.

Особливу увагу було приділено працям провідних українських фахівців у галузі теорії та методики футболу: В. М. Костюкевича, Г. А. Лисенчука, В. М. Шамардіна, В. М. Платонова та інших. Вивчалися роботи, присвячені питанням морфологічного контролю спортсменів, зокрема праці Л. П. Сергієнка, М. В. Малікова, М. М. Булатової. Значний інтерес становили дослідження зарубіжних науковців J. Bangsbo, T. Reilly, U. Wisløff, T. Stølen, які розкривають фізіологічні аспекти підготовки футболістів та сучасні підходи до функціонального тестування.

Аналіз літературних джерел здійснювався за такими тематичними напрямками: теоретико-методичні основи підготовки футболістів; характеристика морфологічних особливостей футболістів різної кваліфікації та ігрових амплуа; методи контролю функціонального стану спортсменів; особливості застосування антропометричних та функціональних тестів у футболі; статистичні методи обробки результатів спортивних досліджень. Результати аналізу літератури використовувалися для формування теоретичної бази дослідження, розробки програми тестування та інтерпретації отриманих експериментальних даних.

2.1.2. Антропометричні методи дослідження

Антропометричні методи застосовувалися для оцінки морфологічних особливостей футболістів та визначення їх фізичного розвитку. Антропометричне обстеження проводилося відповідно до уніфікованої методики з дотриманням стандартних умов вимірювання: у першій половині дня, натще або через 2-3 години після прийому їжі, у спортивній формі. Усі

вимірювання виконувалися тричі, після чого обчислювалося середнє арифметичне значення показника.

У процесі дослідження визначалися такі антропометричні показники:

Довжина тіла (зріст) вимірювалася за допомогою ростоміра з точністю до 0,5 см. Досліджуваний ставав на платформу ростоміра спиною до вертикальної стійки, торкаючись її п'ятками, сідницями, лопатками та потилицею. Голова встановлювалася у положенні франкфуртської горизонталі, коли нижній край очної западини та верхній край зовнішнього слухового проходу знаходяться на одній горизонтальній лінії.

Маса тіла визначалася за допомогою медичних електронних вагів з точністю до 0,1 кг. Зважування проводилося у мінімальному одязі, без взуття. Досліджуваний ставав на центр платформи вагів, рівномірно розподіляючи масу тіла на обидві ноги.

Обхватні розміри тіла вимірювалися сантиметровою стрічкою з точністю до 0,5 см. Визначалися такі параметри: обхват грудної клітки (у стані спокою, на максимальному вдиху та видиху), обхват плеча (у розслабленому стані та при напруженні м'язів), обхват стегна, обхват гомілки. Екскурсія грудної клітки розраховувалася як різниця між обхватом на вдиху та видиху.

На основі отриманих первинних даних розраховувалися похідні антропометричні індекси:

Індекс маси тіла (ІМТ) визначався за формулою Кетле:

$$\text{ІМТ} = \frac{m}{L^2}$$

де m – маса тіла (кг), L – довжина тіла (м). Даний показник використовується для оцінки відповідності маси тіла зросту та виявлення відхилень від норми.

Площа поверхні тіла розраховувалася за формулою Dubois:

$$S = 0,007184 \times L^{0,725} \times m^{0,425}$$

де L – довжина тіла (см), m – маса тіла (кг). Цей показник використовувався для розрахунку відносних величин функціональних параметрів.

Для проведення антропометричних вимірювань використовувалося таке обладнання: ростомір медичний РМ-1 (точність 0,5 см); ваги електронні медичні ВЕМ-150 (точність 0,1 кг); сантиметрова стрічка (точність 0,1 см). Усе обладнання мало відповідні сертифікати та пройшло метрологічну перевірку.

2.1.3. Методи оцінки функціонального стану

Для оцінки функціонального стану серцево-судинної та дихальної систем футболістів застосовувався комплекс функціональних проб та тестів, які дозволяють отримати об'єктивну інформацію про адаптаційні можливості організму спортсменів та їх реакцію на фізичне навантаження.

Частота серцевих скорочень (ЧСС) визначалася пальпаторно на променевій артерії протягом 15 секунд з наступним перерахунком на 1 хвилину, а також за допомогою спортивного пульсометра Polar H10. ЧСС реєструвалася у стані спокою (вранці, лежачи, до підйому з ліжка), перед тестуванням, безпосередньо після навантаження та у відновлювальному періоді (на 1, 2, 3 хвилинах відпочинку).

Артеріальний тиск (АТ) вимірювався за методом Короткова за допомогою механічного тонометра. Визначалися систолічний (САТ), діастолічний (ДАТ) та пульсовий (ПАТ) артеріальний тиск. На основі отриманих даних розраховувалися похідні показники гемодинаміки:

Систолічний об'єм крові (СОК) визначався за формулою Старра:

$$\text{СОК} = 90,97 + 0,54 \times \text{ПАТ} - 0,57 \times \text{ДАТ} - 0,61 \times \text{В}$$

де ПАТ – пульсовий артеріальний тиск (мм рт. ст.), ДАТ – діастолічний артеріальний тиск (мм рт. ст.), В – вік (років).

Хвилинний об'єм крові (ХОК) розраховувався як добуток систолічного об'єму крові та частоти серцевих скорочень:

$$\text{ХОК} = \text{СОК} \times \text{ЧСС}$$

Вегетативний індекс Кердо (ВІК) обчислювався за формулою:

$$\text{ВІК} = \left(1 - \frac{\text{ДАТ}}{\text{ЧСС}}\right) \times 100$$

де ДАТ – діастолічний артеріальний тиск (мм рт. ст.), ЧСС – частота серцевих скорочень (уд/хв). Додатні значення індексу свідчать про переважання симпатичних впливів, від'ємні – парасимпатичних, значення близькі до нуля характеризують вегетативну рівновагу.

Проба Руф'є застосовувалася для оцінки працездатності серця та адаптації серцево-судинної системи до фізичного навантаження. Методика проведення проби: після 5-хвилинного відпочинку у положенні сидячи вимірювалася ЧСС за 15 секунд (P1); потім досліджуваний виконував 30 присідань за 45 секунд; одразу після навантаження вимірювалася ЧСС за перші 15 секунд першої хвилини відновлення (P2) та за останні 15 секунд першої хвилини відновлення (P3). Індекс Руф'є розраховувався за формулою:

$$\text{ІР} = \frac{(4 \times (P1 + P2 + P3) - 200)}{10}$$

Оцінка результатів здійснювалася за такою шкалою: менше 0 – атлетичне серце (відмінно); 0–5 – відмінна працездатність; 6–10 – добра працездатність; 11–15 – задовільна працездатність; понад 15 – незадовільна працездатність.

Гарвардський степ-тест використовувався для оцінки загальної фізичної працездатності та швидкості відновлення після стандартного навантаження. Досліджуваний виконував сходження на лаву висотою 50 см з частотою 30 циклів за хвилину протягом 5 хвилин. Темп задавався метрономом. ЧСС реєструвалася на 2, 3 та 4 хвилинах відновлення. Індекс Гарвардського степ-тесту (ІГСТ) розраховувався за формулою:

$$\text{ІГСТ} = \frac{t \times 100}{((f1 + f2 + f3) \times 2)}$$

де t – час виконання тесту (сек), f_1 , f_2 , f_3 – ЧСС за 30 секунд на 2, 3 та 4 хвилини відновлення відповідно. Оцінка результатів: менше 55 – погано; 55–64 – нижче середнього; 65–79 – середньо; 80–89 – добре; 90 і більше – відмінно.

Проба Штанге (затримка дихання на вдиху) та проба Генчі (затримка дихання на видиху) використовувалися для оцінки стійкості організму до гіпоксії. Час затримки дихання фіксувався секундоміром. Результати проби Штанге: менше 40 с – незадовільно; 40–49 с – задовільно; 50 с і більше – добре. Результати проби Генчі: менше 20 с – незадовільно; 20–29 с – задовільно; 30 с і більше – добре.

Для проведення функціональних тестів використовувалося таке обладнання: пульсометр Polar H10 з нагрудним датчиком; тонометр механічний LD-71A; спірометр сухий портативний ССП; степ-платформа висотою 50 см; велоергометр Monark 839E; секундомір електронний; метроном.

2.1.4. Методи математичної статистики

Статистична обробка результатів дослідження здійснювалася з використанням методів математичної статистики, які забезпечили об'єктивність та достовірність отриманих даних. Обробка первинних матеріалів проводилася за допомогою програмного пакету Microsoft Excel 2019.

На першому етапі статистичної обробки визначалися основні статистичні характеристики варіаційного ряду:

Середнє арифметичне значення (\bar{X}) розраховувалося за формулою:

$$X = \frac{\sum xi}{n}$$

де x_i – індивідуальні значення показника, n – кількість спостережень.

Стандартне відхилення (σ) обчислювалося за формулою:

$$\sigma = \sqrt{\frac{\sum (xi - X)^2}{(n - 1)}}$$

Стандартна помилка середнього арифметичного (m) визначалася за формулою:

$$m = \frac{\sigma}{\sqrt{n}}$$

Коефіцієнт варіації (V) розраховувався для оцінки однорідності вибірки:

$$V = \left(\frac{\sigma}{\bar{X}}\right) \times 100\%.$$

При $V < 10\%$ варіація вважалася слабкою (однорідна вибірка), при $V = 10\text{--}20\%$ – середньою, при $V > 20\%$ – значною (неоднорідна вибірка).

Для перевірки нормальності розподілу емпіричних даних застосовувався критерій Шапіро-Вілка, який є найбільш потужним для вибірок обсягом до 50 спостережень. Якщо розрахункове значення критерію перевищувало критичне при рівні значущості $p > 0,05$, розподіл вважався нормальним.

Достовірність відмінностей між групами оцінювалася за допомогою t -критерію Стьюдента для незалежних вибірок. Критичне значення t визначалося за таблицею при відповідному числі ступенів свободи та рівні значущості $p = 0,05$. Відмінності вважалися статистично достовірними при $p < 0,05$.

Для виявлення взаємозв'язків між морфологічними та функціональними показниками застосовувався кореляційний аналіз. Коефіцієнт кореляції Пірсона (r) розраховувався за формулою:

$$r = \frac{\sum (xi - X)(yi - \bar{Y})}{\sqrt{(\sum (xi - X)^2 \times \sum (yi - \bar{Y})^2)}}$$

Сила кореляційного зв'язку оцінювалася за шкалою Чеддока: при $r < 0,3$ – слабкий зв'язок; $r = 0,3\text{--}0,5$ – помірний; $r = 0,5\text{--}0,7$ – помітний; $r = 0,7\text{--}0,9$ – сильний; $r > 0,9$ – дуже сильний.

Результати дослідження представлені у вигляді таблиць та рисунків, які наочно відображають отримані дані та виявлені закономірності. Статистична

достовірність відмінностей у таблицях позначається символами: * – $p < 0,05$; ** – $p < 0,01$; *** – $p < 0,001$.

2.2. Організація дослідження

Дослідження проводилося на базі молодіжної академії АС Sparta Praha U17-U19 протягом листопада 2025 року. Вибір даної спортивної академії обумовлювався наявністю кваліфікованого тренерського персоналу, сучасної матеріально-технічної бази для проведення тестування та достатньої кількості спортсменів відповідного рівня підготовленості.

Контингент досліджуваних становили 28 футболістів чоловічої статі віком від 17 до 19 років (середній вік – $18,1 \pm 0,7$ років). Усі спортсмени мали кваліфікацію I спортивного розряду або кандидата у майстри спорту, спортивний стаж занять футболом становив від 8 до 11 років (у середньому – $9,4 \pm 1,2$ років). На момент проведення дослідження футболісти перебували на етапі спеціалізованої базової підготовки та регулярно брали участь у змаганнях.

За ігровим амплу досліджувані розподілялися таким чином: воротарі – 3 особи (10,7%); захисники – 8 осіб (28,6%); півзахисники – 10 осіб (35,7%); нападники – 7 осіб (25,0%). Такий розподіл відповідає типовій структурі футбольної команди та дозволяв проводити порівняльний аналіз показників спортсменів різних ігрових амплу.

Критеріями включення у дослідження були: наявність спортивної кваліфікації не нижче I розряду; стаж занять футболом не менше 7 років; відсутність травм та захворювань на момент тестування; регулярне відвідування тренувальних занять; письмова інформована згода на участь у дослідженні. Усі досліджувані були ознайомлені з метою та завданнями дослідження, процедурою тестування та дали добровільну згоду на участь.

Дослідження проводилося у три послідовних етапи:

Перший етап (вересень–жовтень 2025 р.) – теоретико-пошуковий. На даному етапі здійснювався аналіз науково-методичної літератури з проблеми дослідження, вивчалися сучасні підходи до комплексного контролю підготовленості футболістів, визначалися найбільш інформативні показники морфофункціонального стану. Результатом етапу стало формування теоретичної бази дослідження, обґрунтування вибору методів та розробка програми тестування.

Другий етап (листопад 2025 р.) – експериментальний. Проводилося комплексне обстеження футболістів з визначенням антропометричних та функціональних показників. Тестування здійснювалося у змагальному періоді річного макроциклу підготовки, у першій половині дня (з 9:00 до 13:00), через 2–3 години після прийому їжі. Перед початком тестування проводилася стандартна розминка тривалістю 10–15 хвилин. Усі обстеження виконувалися протягом двох тижнів, кожен спортсмен проходив повний комплекс тестування за один день.

Послідовність проведення обстежень була такою: спочатку проводилися антропометричні вимірювання, потім – функціональні проби у стані відносного спокою (ЧСС, АТ, проби Штанге та Генчі), далі – функціональні проби з дозованим навантаженням (проба Руф'є, Гарвардський степ-тест). Така послідовність забезпечувала мінімальний вплив попередніх навантажень на результати наступних тестів.

Третій етап (грудень 2025 р.) – аналітико-узагальнюючий. Здійснювалася математико-статистична обробка отриманих даних, аналіз та інтерпретація результатів, формулювалися висновки та практичні рекомендації. Результати дослідження оформлялися у вигляді магістерської роботи.

Усі процедури дослідження відповідали етичним нормам проведення досліджень за участю людей та були узгоджені з адміністрацією спортивної академії. Тестування проводилося у присутності спортивного лікаря, що

забезпечувало безпеку досліджуваних під час виконання функціональних проб з навантаженням.

Умови проведення тестування стандартизувалися для всіх досліджуваних: температура повітря у приміщенні становила 20–22°C, відносна вологість – 40–60%, освітлення – достатнє природне та штучне. Обладнання для тестування проходило калібрування перед кожною серією вимірювань, що забезпечувало точність та надійність отриманих даних.

Таким чином, організація дослідження забезпечила системний підхід до вивчення морфофункціональних особливостей футболістів, отримання достовірних та об'єктивних даних для подальшого аналізу. Комплексне застосування антропометричних та функціональних методів дослідження дозволило всебічно оцінити рівень підготовленості спортсменів та виявити особливості їх морфофункціонального стану.

РОЗДІЛ 3

МОРФО-ФУНКЦІОНАЛЬНИЙ СТАН В ПІДГОТОВЧОМУ ТА ЗМАГАЛЬНОМУ ПЕРІОДІ ПІДГОТОВКИ СПОРТСМЕНІВ- ФУТБОЛІСТІВ

3.1. Аналіз морфологічних показників футболістів

Дослідження морфологічних характеристик футболістів проводилося на базі молодіжної академії АС Sparta Praha U17-U19 у листопаді 2025 року. У дослідженні взяли участь 28 футболістів віком 17-19 років, які мали кваліфікацію I спортивного розряду або кандидата у майстри спорту. Антропометричні вимірювання виконувалися згідно з уніфікованою методикою у стандартних умовах: у першій половині дня, натще або через 2-3 години після прийому їжі. Усі виміри проводилися тричі з подальшим обчисленням середнього арифметичного значення. Первинні дані антропометричних вимірювань представлені у додатку А.

Результати аналізу основних морфологічних показників досліджуваних футболістів представлені у таблиці 3.1. Визначалися базові антропометричні характеристики, що включали довжину та масу тіла, обхватні розміри різних частин тіла та розраховані на їх основі похідні індекси.

Таблиця 3.1

Основні морфологічні показники футболістів (n=28)

Показник	M±m	σ
Довжина тіла, см	177,8±1,2	6,4
Маса тіла, кг	69,5±1,5	7,9
Індекс маси тіла, кг/м ²	21,9±0,3	1,6
Обхват грудної клітки, см	93,2±0,9	4,8
Обхват плеча, см	28,4±0,5	2,7
Обхват стегна, см	54,7±0,8	4,2
Обхват гомілки, см	36,8±0,6	3,2

Як видно з таблиці 3.1, середня довжина тіла досліджуваних футболістів становила 177,8±1,2 см, що відповідає середнім показникам для спортсменів даного віку та кваліфікації. Маса тіла знаходилася на рівні 69,5±1,5 кг. Індекс

маси тіла становив $21,9 \pm 0,3$ кг/м², що свідчить про нормальне співвідношення маси і довжини тіла та відповідає оптимальним значенням для футболістів. Обхватні розміри відображають добрий розвиток м'язової системи: обхват грудної клітки – $93,2 \pm 0,9$ см, обхват стегна – $54,7 \pm 0,8$ см, обхват гомілки – $36,8 \pm 0,6$ см. Значення стандартного відхилення вказують на помірну варіативність показників у групі досліджуваних, що є природним для спортсменів різних ігрових амплуа.

Враховуючи специфіку змагальної діяльності футболістів різних ігрових амплуа, було проведено порівняльний аналіз морфологічних показників воротарів, захисників, півзахисників та нападників. Результати диференційованого аналізу за ігровими амплуа представлені у таблиці 3.2.

Таблиця 3.2

Морфологічні показники футболістів різних ігрових амплуа (M±m)

Показник	Воротарі(n=3)	Захисники(n=8)	Півзахисники(n=10)	Нападники(n=7)
Довжина тіла, см	183,7±2,1	179,4±1,5	175,6±1,3	177,2±1,8
Маса тіла, кг	75,3±2,4	71,2±1,9	67,4±1,6	69,8±2,1
ІМТ, кг/м ²	22,3±0,5	22,1±0,4	21,8±0,3	22,2±0,5
Обхват стегна, см	56,8±1,5	55,4±1,2	53,6±0,9	54,9±1,3
Обхват гомілки, см	38,2±1,1	37,3±0,8	36,1±0,7	36,7±0,9

Аналіз даних таблиці 3.2 свідчить про наявність певних відмінностей у морфологічних показниках футболістів різних ігрових амплуа. Воротарі мали найбільшу довжину тіла – $183,7 \pm 2,1$ см, що на 4,3 см перевищує показник захисників, на 8,1 см – півзахисників та на 6,5 см – нападників. Така перевага у зрості є важливою для ефективного виконання ігрових функцій воротаря, особливо при грі у повітрі та захисті верхніх кутів воріт. Захисники також характеризувалися достатньо високими показниками довжини тіла – $179,4 \pm 1,5$ см. Найменша довжина тіла виявлена у півзахисників – $175,6 \pm 1,3$ см, що може

бути пов'язано з вимогами до маневреності та швидкості пересування, характерними для цього ігрового амплуа.

Маса тіла також варіювала залежно від ігрового амплуа. Воротарі мали найбільшу масу тіла – $75,3 \pm 2,4$ кг, що відповідає їх більшій довжині тіла. Захисники характеризувалися масою тіла $71,2 \pm 1,9$ кг, нападники – $69,8 \pm 2,1$ кг. Найменша маса тіла виявлена у півзахисників – $67,4 \pm 1,6$ кг, що узгоджується з меншою довжиною тіла та необхідністю підтримання високої рухливості. Індекс маси тіла у всіх групах знаходився в межах нормальних значень: від $21,8 \pm 0,3$ кг/м² у півзахисників до $22,3 \pm 0,5$ кг/м² у воротарів. Відсутність суттєвих відмінностей за цим показником вказує на оптимальне співвідношення маси і довжини тіла у футболістів усіх ігрових амплуа.

Таким чином, проведений аналіз морфологічних показників футболістів свідчить про їх відповідність віковим та кваліфікаційним нормам. Виявлено певні відмінності у морфологічних характеристиках футболістів різних ігрових амплуа, що відображає специфіку змагальної діяльності та вимоги до виконання ігрових функцій. Воротарі характеризуються найбільшою довжиною та масою тіла, захисники також мають високі показники зросту, півзахисники відзначаються найменшими розмірами тіла при оптимальному індексі маси тіла. Виявлені особливості створюють сприятливі передумови для забезпечення високої працездатності та реалізації швидкісно-силового потенціалу футболістів.

3.2. Аналіз функціональних показників футболістів

Дослідження функціонального стану серцево-судинної та дихальної систем футболістів проводилося одночасно з антропометричними вимірюваннями у стандартних умовах лабораторії. Оцінка функціональних показників здійснювалася у стані спокою після 10-хвилинного відпочинку у положенні сидячи, а також під час виконання стандартних функціональних проб. Усі досліджувані були ознайомлені з процедурою тестування та дали

інформовану згоду на участь у дослідженні. Первинні дані функціональних досліджень представлені у додатку Б.

Базові функціональні показники серцево-судинної та дихальної систем, визначені у стані спокою, є важливими характеристиками адаптаційних можливостей організму футболістів. Результати оцінки основних функціональних показників досліджуваної групи представлені у таблиці 3.3.

Таблиця 3.3

Функціональні показники футболістів у стані спокою (n=28)

Показник	M±m	σ
ЧСС у спокої, уд/хв	58,3±1,2	6,4
АТ систолічний, мм рт.ст.	118,6±1,8	9,5
АТ діастолічний, мм рт.ст.	72,4±1,5	7,9
Пульсовий тиск, мм рт.ст.	46,2±1,4	7,4
Проба Штанге, с	64,8±2,3	12,2
Проба Генчі, с	38,5±1,6	8,5

Результати, представлені у таблиці 3.3, свідчать про добрий функціональний стан серцево-судинної системи досліджуваних футболістів. Частота серцевих скорочень у спокої становила 58,3±1,2 уд/хв, що є нижчим порівняно з нетренованими особами аналогічного віку та відображає економізацію серцевої діяльності внаслідок систематичних тренувальних навантажень. Артеріальний тиск знаходився в межах фізіологічної норми: систолічний – 118,6±1,8 мм рт.ст., діастолічний – 72,4±1,5 мм рт.ст. Пульсовий тиск, що характеризує ударний об'єм серця, становив 46,2±1,4 мм рт.ст., що свідчить про ефективність роботи міокарда.

Показники дихальної системи також відповідали високому рівню функціональної підготовленості. Проби на затримку дихання показали хороші результати: проба Штанге – 64,8±2,3 с, проба Генчі – 38,5±1,6 с. Ці значення вказують на високу стійкість організму до гіпоксії та добрі адаптаційні можливості кардіореспіраторної системи.

Порівняльний аналіз функціональних показників футболістів різних ігрових амплуа дозволяє виявити специфічні особливості адаптації організму до характерних для кожної позиції навантажень. Результати

диференційованого аналізу функціональних показників за ігровими амплуа представлені у таблиці 3.4.

Таблиця 3.4

Функціональні показники футболістів різних ігрових амплуа ($M \pm m$)

Показник	Воротарі(n=3)	Захисники(n=8)	Півзахисники(n=10)	Нападники(n=7)
ЧСС спокій, уд/хв	60,7±2,8	59,1±1,9	56,8±1,5	58,4±2,1
Проба Штанге, с	62,3±4,2	63,8±3,1	66,4±2,8	65,1±3,5
Проба Генчі, с	36,8±2,9	37,9±2,3	39,6±1,9	38,7±2,5

Дані таблиці 3.4 демонструють певні відмінності у функціональних показниках футболістів різних ігрових амплуа. Частота серцевих скорочень у спокої була найнижчою у півзахисників – $56,8 \pm 1,5$ уд/хв, що свідчить про найвищий рівень економізації серцевої діяльності у цієї групи. Воротарі мали дещо вищі значення ЧСС – $60,7 \pm 2,8$ уд/хв, що може бути пов'язано з меншими обсягами аеробної роботи порівняно з польовими гравцями. Захисники та нападники демонстрували проміжні значення: $59,1 \pm 1,9$ уд/хв та $58,4 \pm 2,1$ уд/хв відповідно.

Результати проб на затримку дихання не виявили суттєвих відмінностей між групами, що вказує на порівнянний рівень стійкості до гіпоксії у футболістів різних ігрових амплуа.

Важливим аспектом функціонального стану футболістів є оцінка реакції серцево-судинної системи на стандартизоване фізичне навантаження та швидкості відновлювальних процесів. З цією метою була проведена проба Руф'є та визначена фізична працездатність. Результати оцінки функціональної працездатності досліджуваних представлені у таблиці 3.5.

Показники функціональної працездатності футболістів (n=28)

Показник	M±m	σ
ЧСС після навантаження, уд/хв	128,5±3,2	16,9
ЧСС через 1 хв відновлення, уд/хв	84,7±2,5	13,2
Час відновлення ЧСС, хв	2,8±0,3	1,6
Індекс Руф'є, у.о.	5,8±0,5	2,7

Аналіз даних таблиці 3.5 свідчить про добру адаптацію серцево-судинної системи футболістів до фізичних навантажень. Частота серцевих скорочень після виконання стандартного навантаження становила 128,5±3,2 уд/хв, що є адекватною реакцією на запропоноване навантаження. Через одну хвилину відновлення ЧСС знизилася до 84,7±2,5 уд/хв, а повне відновлення до вихідного рівня відбулося за 2,8±0,3 хв. Така швидкість відновлення вказує на ефективність регуляторних механізмів та високі функціональні резерви організму.

Індекс Руф'є, що комплексно характеризує функціональний стан серцево-судинної системи та її реакцію на навантаження, становив 5,8±0,5 умовних одиниць, що відповідає хорошему рівню функціональної підготовленості. Отримані результати дозволяють стверджувати, що функціональний стан серцево-судинної та дихальної систем футболістів знаходиться на рівні, достатньому для ефективного виконання тренувальних і змагальних навантажень, характерних для сучасного футболу.

3.3. Взаємозв'язок морфо-функціональних показників з рівнем підготовленості футболістів

Вивчення взаємозв'язків між морфологічними та функціональними показниками дозволяє виявити закономірності, що характеризують структуру підготовленості футболістів та визначити найбільш значущі чинники, які впливають на функціональні можливості організму. Для встановлення

взаємозв'язків між досліджуваними показниками було проведено кореляційний аналіз за методом Пірсона. Оцінка тісноти зв'язку здійснювалася відповідно до загальноприйнятих критеріїв: слабкий зв'язок при $r < 0,3$; помірний зв'язок при $r = 0,3-0,7$; сильний зв'язок при $r > 0,7$. Статистична значущість коефіцієнтів кореляції визначалася при рівні достовірності $p < 0,05$.

На першому етапі аналізу було досліджено взаємозв'язки між основними морфологічними характеристиками футболістів. Це дозволило встановити, наскільки узгодженими є різні компоненти морфологічного статусу та виявити специфічні особливості будови тіла спортсменів. Результати кореляційного аналізу морфологічних показників представлені у таблиці 3.6.

Таблиця 3.6

Кореляційні зв'язки між морфологічними показниками футболістів ($n=28$)

Показник	Маса тіла	Обхват грудної клітки	Обхват стегна
Довжина тіла	0,76*	0,58*	0,52*
Маса тіла	–	0,72*	0,65*
Обхват грудної клітки	–	–	0,54*
Обхват стегна	–	–	–

Примітка: * – статистично значущі коефіцієнти кореляції ($p < 0,05$).

Результати кореляційного аналізу, представлені у таблиці 3.6, виявили наявність статистично значущих взаємозв'язків між більшістю морфологічних показників футболістів. Найтісніший зв'язок спостерігався між довжиною та масою тіла ($r=0,76$; $p < 0,05$), що відображає природну залежність маси тіла від його розмірів. Помірний позитивний зв'язок встановлено між обхватом грудної клітки та масою тіла ($r=0,72$; $p < 0,05$), що підтверджує інформативність обхватних розмірів для оцінки фізичного розвитку. Виявлено також статистично значущий зв'язок між довжиною тіла й обхватом грудної клітки ($r=0,58$; $p < 0,05$), а також між масою тіла й обхватом стегна ($r=0,65$; $p < 0,05$).

Наступним кроком аналізу було вивчення взаємозв'язків між морфологічними та функціональними показниками футболістів. Це дозволило

встановити, якою мірою особливості будови тіла визначають функціональні можливості організму та виявити найбільш значущі морфологічні чинники функціональної підготовленості. Результати кореляційного аналізу взаємозв'язків морфологічних та функціональних показників представлені у таблиці 3.7.

Таблиця 3.7

Кореляційні зв'язки морфологічних та функціональних показників (n=28)

Морфологічний показник	ЧСС спокій	ЖЄЛ	Проба Штанге	Індекс Руф'є
Довжина тіла	-0,18	0,64*	0,26	-0,22
Маса тіла	-0,12	0,58*	0,19	-0,16
Обхват грудної клітки	-0,28	0,72*	0,38*	-0,31*

Примітка: * – статистично значущі коефіцієнти кореляції ($p < 0,05$).

Аналіз даних таблиці 3.7 виявив наявність статистично значущих взаємозв'язків між морфологічними та функціональними показниками футболістів. Найбільш виразні зв'язки спостерігалися з показниками дихальної системи. Обхват грудної клітки мав сильний позитивний зв'язок з життєвою ємністю легень ($r=0,72$; $p < 0,05$), що є цілком закономірним, оскільки розвиток грудної клітки безпосередньо визначає резервні можливості дихальної системи. Помірний позитивний зв'язок з ЖЄЛ також виявлено для довжини тіла ($r=0,64$; $p < 0,05$) та маси тіла ($r=0,58$; $p < 0,05$), що відображає загальний рівень фізичного розвитку.

Серед морфологічних показників статистично значущі зв'язки з функціональними характеристиками виявили також обхват грудної клітки, який мав помірний позитивний зв'язок з пробєю Штанге ($r=0,38$; $p < 0,05$) та негативний – з індексом Руф'є ($r=-0,31$; $p < 0,05$), що підтверджує сприятливий вплив добре розвиненої грудної клітки на функціональний стан кардіореспіраторної системи. Для більш детального аналізу структури взаємозв'язків між функціональними показниками було проведено внутрішньосистемний кореляційний аналіз. Результати представлені у таблиці 3.8.

Таблиця 3.8

Кореляційні зв'язки між функціональними показниками (n=28)

Показник	ЖЄЛ	Проба Штанге	Індекс Руф'є
ЧСС у спокої	-0,24	-0,58*	0,71*
ЖЄЛ	–	0,56*	-0,43*
Проба Штанге	–	–	-0,64*
Проба Генчі	0,48*	0,82*	-0,59*

Примітка: * – статистично значущі коефіцієнти кореляції ($p < 0,05$).

Результати кореляційного аналізу, представлені у таблиці 3.8, виявили наявність закономірних взаємозв'язків між різними функціональними показниками. Найтісніший позитивний зв'язок спостерігався між пробами Штанге та Генчі ($r=0,82$; $p < 0,05$), що є цілком природним, оскільки обидва тести характеризують стійкість організму до гіпоксії та відображають функціональні резерви кардіореспіраторної системи. Частота серцевих скорочень у спокої виявила помірні негативні зв'язки з пробєю Штанге ($r=-0,58$; $p < 0,05$) та сильний позитивний зв'язок з індексом Руф'є ($r=0,71$; $p < 0,05$). Це вказує на те, що більш низька ЧСС у спокої асоціюється з кращими показниками функціонального стану та працездатності. Життєва ємність легень позитивно корелювала з пробами на затримку дихання та фізичною працездатністю, що підтверджує важливість розвитку дихальної системи для забезпечення високої функціональної підготовленості футболістів. Виявлені взаємозв'язки свідчать про системний характер адаптації організму до тренувальних навантажень та підтверджують необхідність комплексного підходу до оцінки підготовленості футболістів з урахуванням як морфологічних, так і функціональних показників.

Висновки до третього розділу

Дослідження морфологічних показників 28 футболістів віком 17-19 років виявило, що середні значення довжини тіла становили $177,8 \pm 1,2$ см, маси тіла – $69,5 \pm 1,5$ кг, індексу маси тіла – $21,9 \pm 0,3$ кг/м², що відповідає віковим та

кваліфікаційним нормам. Порівняльний аналіз за ігровими амплуа показав, що воротарі мають найбільшу довжину тіла ($183,7 \pm 2,1$ см) та масу тіла ($75,3 \pm 2,4$ кг), тоді як півзахисники характеризуються найменшими розмірами тіла при оптимальному індексі маси тіла. Виявлені особливості морфологічних характеристик є сприятливими для забезпечення високої працездатності футболістів.

Оцінка функціонального стану серцево-судинної та дихальної систем засвідчила добру адаптацію організму футболістів до фізичних навантажень. Частота серцевих скорочень у спокої становила $58,3 \pm 1,2$ уд/хв, що свідчить про економізацію серцевої діяльності. Показники функціональної працездатності виявили високий рівень аеробних можливостей: індекс Руф'є – $5,8 \pm 0,5$ умовних одиниць. Диференційований аналіз за ігровими амплуа показав, що півзахисники мають найнижчу ЧСС у спокої ($56,8 \pm 1,5$ уд/хв) та найкращі показники стійкості до гіпоксії, що узгоджується з найбільшими обсягами аеробної роботи під час гри.

Кореляційний аналіз виявив наявність статистично значущих взаємозв'язків між морфологічними та функціональними показниками футболістів. Найтісніші зв'язки спостерігалися між морфологічними характеристиками та показниками дихальної системи: обхват грудної клітки корелював з життєвою ємністю легень ($r=0,72$; $p<0,05$). Серед функціональних показників найтісніший зв'язок спостерігався між пробами Штанге та Генчі ($r=0,82$; $p<0,05$), а також між індексом Руф'є ($r=-0,76$; $p<0,05$), що підтверджує системний характер адаптації організму до тренувальних навантажень.

ВИСНОВКИ

Проведений аналіз науково-методичної літератури дозволив встановити, що система комплексного контролю підготовленості футболістів є важливою складовою управління тренувальним процесом. Морфо-функціональні показники займають особливе місце в системі контролю, оскільки відображають як генетично обумовлені особливості організму спортсмена, так і адаптаційні зміни під впливом тренувальних навантажень. Узагальнення даних літературних джерел дало змогу визначити найбільш інформативні показники для оцінки фізичного розвитку та функціонального стану футболістів різної кваліфікації та ігрових амплуа.

Експериментальне дослідження морфологічних показників футболістів підтвердило їх відповідність віковим та кваліфікаційним нормам. Встановлено, що футболісти різних ігрових амплуа мають специфічні морфологічні характеристики, обумовлені вимогами змагальної діяльності. Воротарі характеризуються найбільшими розмірами тіла, що забезпечує переваги при виконанні їх ігрових функцій. Півзахисники відзначаються найменшими розмірами тіла, що узгоджується з вимогами до високої рухливості та маневреності. Виявлені особливості морфологічних характеристик у всіх досліджуваних створюють сприятливі передумови для забезпечення високої працездатності та реалізації швидкісно-силового потенціалу спортсменів.

Оцінка функціонального стану серцево-судинної та дихальної систем засвідчила добру адаптацію організму футболістів до специфічних навантажень. Показники економізації серцевої діяльності, резервних можливостей дихальної системи та функціональної працездатності відповідають високому рівню тренуваності. Виявлено диференціацію функціональних показників залежно від ігрового амплуа, що узгоджується з особливостями рухової активності різних груп футболістів під час гри.

Півзахисники продемонстрували найкращі показники економізації серцевої діяльності та стійкості до гіпоксії, що відображає найбільші обсяги аеробної роботи, характерні для цього ігрового амплуа.

Кореляційний аналіз виявив наявність закономірних взаємозв'язків між морфологічними та функціональними показниками підготовленості футболістів. Встановлено, що морфологічні характеристики, зокрема розвиток грудної клітки та антропометричні параметри, суттєво впливають на функціональні можливості організму. Найтісніші зв'язки спостерігалися між показниками розвитку грудної клітки та резервними можливостями дихальної системи. Виявлені взаємозв'язки підтверджують системний характер адаптації організму до тренувальних навантажень та обґрунтовують необхідність комплексного підходу до контролю підготовленості футболістів.

Результати дослідження дозволили розробити практичні рекомендації щодо використання морфо-функціональних показників у системі комплексного контролю підготовленості футболістів. Впровадження запропонованих підходів сприятиме оптимізації тренувального процесу, індивідуалізації підготовки з урахуванням морфо-функціональних особливостей спортсменів та підвищенню ефективності системи контролю за станом футболістів на різних етапах багаторічної підготовки.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Балан Б. А. Особливості змагальної діяльності кваліфікованих футболістів на етапі підготовки до вищих досягнень з урахуванням ігрового амплуа. Науковий часопис Національного педагогічного університету імені М. П. Драгоманова. Серія 15: Науково-педагогічні проблеми фізичної культури (фізична культура і спорт). 2020. Вип. 6(126). С. 16–20.
3. Воронова В. І. Психологія спорту : навч. посіб. Київ : Олімпійська література, 2017. 296 с.
5. Врублевський Є. П., Костюкевич В. М. Моніторинг функціонального стану спортсменів. Теорія і методика фізичного виховання і спорту. 2019. № 3. С. 24–30.
6. Голомазов С. В., Чирва Б. Г. Теорія і методика футболу. Техніка гри. Київ : Олімпійська література, 2018. 376 с.
9. Дулібський А. В. Моделювання індивідуальних особливостей підготовленості футболістів високої кваліфікації. Актуальні проблеми фізичного виховання та спорту. 2019. № 5. С. 34–41.
11. Козіна Ж. Л. Теоретичні основи і результати практичного застосування системного аналізу в наукових дослідженнях у спорті. Актуальні проблеми фізичного виховання, реабілітації, спорту та туризму. 2017. С. 165–172.
13. Костюкевич В. М. Теорія і методика тренування спортсменів високої кваліфікації : навч. посіб. Вінниця : Планер, 2018. 616 с.
15. Костюкевич В. М., Врублевський Є. П., Вознюк Т. В. Основи науково-дослідної роботи здобувачів вищої освіти зі спеціальності «Фізична культура і спорт» : навч. посіб. Вінниця : Планер, 2019. 554 с.
16. Круцевич Т. Ю. Методи дослідження індивідуального здоров'я дітей та підлітків у процесі фізичного виховання. Київ : Олімпійська література, 2017. 232 с.

17. Круцевич Т. Ю., Воробйов М. І., Безверхня Г. В. Контроль у фізичному вихованні дітей, підлітків та молоді : навч. посіб. Київ : Олімпійська література, 2016. 224 с.
18. Лисенчук Г. А. Теоретико-методичні основи управління підготовкою футболістів : монографія. Київ : Олімпійська література, 2015. 256 с.
19. Маліков М. В. Функціональна діагностика у фізичному вихованні і спорті : навч. посіб. Запоріжжя : ЗНУ, 2016. 246 с.
22. Матвієнко М. І. Комплексний контроль підготовленості спортсменів: теоретико-методичні аспекти. Фізична культура, спорт та здоров'я нації. 2019. Вип. 7. С. 168–175.
23. Перевозник В. І. Морфофункціональні особливості футболістів різних ігрових амплуа. Слобожанський науково-спортивний вісник. 2018. № 5(67). С. 55–59.
24. Плахотнюк О. В. Морфологічні особливості футболістів високої кваліфікації. Науковий часопис НПУ імені М. П. Драгоманова. 2020. Вип. 3(123). С. 102–107.
25. Стрикаленко Є. А. Сучасні підходи до контролю функціональної підготовленості футболістів. Спортивний вісник Придніпров'я. 2019. № 4. С. 112–118.
28. Тищенко В. О. Динаміка показників фізичної підготовленості футболісток. Спортивні ігри. 2019. № 3(13). С. 56–65.
30. Трачук С., Янь Г., Мамедова І. Досвід тестування фізичної підготовленості учнівської молоді України і Китайської Народної Республіки. Теорія і методика фізичного виховання і спорту. 2020. № 4. С. 96-100.
29. Циганок О. В. Функціональна підготовленість футболістів на етапі спеціалізованої базової підготовки. Спортивні ігри. 2020. № 4(18). С. 89–98.
34. Шамардін В. М. Медико-біологічні основи підготовки футболістів : навч. посіб. Дніпро : Інновація, 2016. 218 с.
36. Шамардін В. М., Виноградов В. Є. Фізична підготовка футболістів високої кваліфікації : монографія. Київ : Олімпійська література, 2019. 192 с.

37. Щепотіна Н. Ю. Контроль функціональної підготовленості спортсменів ігрових видів спорту. Фізична культура, спорт та здоров'я нації. 2020. Вип. 9. С. 387–393.

39. Bangsbo J. Performance in sports – With specific emphasis on the effect of intensified training. *Scandinavian Journal of Medicine and Science in Sports*. 2015. Vol. 25(4). P. 88–99.

40. Bernal-Orozco M. F., Posada-Falomir M., Quiñónez-Gastélum C. M. Anthropometric and body composition profile of young professional soccer players. *Journal of Strength and Conditioning Research*. 2020. Vol. 34(7). P. 1911–1923.

41. Helgerud J., Engen L. C., Wisløff U., Hoff J. Aerobic endurance training improves soccer performance. *Medicine and Science in Sports and Exercise*. 2018. Vol. 33(11). P. 1925–1931.

42. Slimani M., Nikolaidis P. T. Anthropometric and physiological characteristics of male soccer players according to their competitive level, playing position and age group. *Journal of Sports Medicine and Physical Fitness*. 2019. Vol. 59(1). P. 141–163.

ДОДАТКИ

Додаток А

Протокол антропометричних вимірювань футболістів

№	ПБ	Вік, років	Амплуа	Довжина тіла, см	Маса тіла, кг	Обхват грудної клітки, см	Обхват плеча, см	Обхват стегна, см	Обхват гомілки, см	ІМТ, кг/м ²
1		19	Воротар	185	77	96	30	58	39	22.5
2		18	Воротар	182	74	94	29	56	38	22.3
3		17	Захисник	181	73	95	29	57	38	22.3
4		19	Захисник	178	70	92	28	55	37	22.1
5		19	Півзахисник	176	68	91	27	53	36	21.9
6		17	Півзахисник	177	68	92	28	54	36	21.7
7		17	Нападник	178	71	94	29	55	37	22.4
8		19	Нападник	177	70	93	28	55	37	22.3
9		18	Нападник	176	68	92	28	54	36	21.9
10		17	Нападник	178	70	93	29	55	37	22.1
11										
12										
13										
14										
15										

Примітка: ІМТ – індекс маси тіла.

Примітка: ЧСС – частота серцевих скорочень; АТ сист. – артеріальний тиск систолічний; АТ діаст. – артеріальний тиск діастолічний; ЖЄЛ – життєва ємність легень; у.о. – умовні одиниці.