

Міністерство освіти і науки України  
Кам'янець-Подільський національний університет імені Івана Огієнка  
Факультет фізичної культури  
Кафедра теорії і методики фізичного виховання

Дипломна робота (проект)  
магістра

з теми: **«МЕТОДИКА ПЛАНУВАННЯ ТРЕНУВАЛЬНОГО  
НАВАНТАЖЕННЯ ШВИДКІСНО-СИЛОВОЇ СПРЯМОВАНОСТІ У  
ПІДГОТОВЦІ ВОЛЕЙБОЛІСТІВ»**

Виконала: студентка 2 курсу, групи FKS1-M22z  
спеціальності 017 Фізична культура і спорт

**Музальова Вікторія Юрївна**

Керівник: **Клюс Олена Анатоліївна**,  
кандидат наук з фізичного виховання та спорту,  
ст. викладач

Рецензенти: **Прозар Микола Володимирович**,  
кандидат наук з фізичного виховання та спорту,  
доцент

Кам'янець-Подільський – 2023 рік

## ЗМІСТ

ВСТУП.....	3
РОЗДІЛ 1. ТЕОРЕТИКО-МЕТОДИЧНІ ПІДХОДИ ДО ПОКРАЩЕННЯ ФІЗИЧНОГО СТАНУ ВОЛІЙБОЛІСТІВ-ПОЧАТКІВЦІВ.....	6
1.1. Рухова активність як засіб покращення фізичного стану юних спортсменів.....	6
1.2. Методи вивчення фізичного стану юних волейболістів .....	11
1.3. Моделювання як передумова покращення показників фізичного стану..	21
РОЗДІЛ 2. МЕТОДИ ТА ОРГАНІЗАЦІЯ ДОСЛІДЖЕННЯ.....	30
2.1. Методи дослідження .....	30
2.2. Організація дослідження.....	35
РОЗДІЛ 3. ДИНАМІКА ПОКАЗНИКІВ ФІЗИЧНОГО СТАНУ ВОЛЕЙБОЛІСТІВ НА ЕТАПІ БАЗОВОЇ ПІДГОТОВКИ .....	38
3.1. Динаміка адаптаційних реакцій серцево-судинної системи хлопців до фізичних навантажень упродовж занять .....	39
3.2. Динаміка активності деяких сенсорних систем хлопців упродовж занять .....	42
3.3. Динаміка показників фізичної підготовленості хлопців упродовж занять .....	45
ВИСНОВКИ .....	51
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ .....	54

## ВСТУП

**Актуальність теми.** Спеціально організована фізична активність людини, що є специфічною формою діяльності, сприяє вдосконаленню організму, оскільки забезпечує його взаємодію з довкіллям, тобто пристосовує до відповідних умов. Фізично підготовлений організм стає більш стійким до цих умов, виявом чого є специфічні особливості функціонування його окремих систем у різних станах (спокої, під час навантажень).

Відомо, що рухові режими різної інтенсивності можна розглядати як чинники, що викликають неоднакові зміни в організмі. Достатня фізична активність призводить до нормального росту і розвитку організму, в першу чергу, фізичних якостей та функціонального стану різних органів і систем [1; 13].

У сучасних соціально-економічних умовах зростає необхідність повнішого використання можливостей фізичного виховання і спорту для підготовки дітей, молоді до самостійного життя. Особливе місце в цьому процесі посідають технології й методики спортивного тренування дівчат і хлопців на етапі базової підготовки, оскільки повинні забезпечувати не тільки зростання спортивних результатів, але й сприяти покращенню показників їх фізичного стану. Водночас практично відсутні дослідження з ефективного вирішення зазначених завдань на етапі базової підготовки спортсменів старшого шкільного віку, які лише розпочали займатися таким видом спорту як волейбол. Зазначене зумовлює необхідність проведення відповідних досліджень, що і зумовило вибір теми роботи.

Враховуючи зростання важливості взаємозв'язку між тренувальним процесом волейболістів та умовами та характером спортивних змагань, стає наочною потреба в аналізі змагальної діяльності та подальшому вдосконаленні управління змагально-тренувальним процесом. Лише через глибокий аналіз змагальної діяльності та визначення основних тенденцій у розвитку сучасного волейболу можна розробити ефективну систему підготовки волейболістів.

**Об'єкт дослідження** – фізичний стан хлопців 16-18 років.

**Предмет дослідження** – зміна показників фізичного стану хлопців 16–18 років під впливом різних за змістом занять з волейболу на етапі базової підготовки.

**Мета дослідження** – виявити закономірні тенденції та особливості зміни показників фізичного стану хлопців, які на етапі базової підготовки використовують різні варіанти змісту занять з волейболу.

**Завдання дослідження:**

1. Вивчити стан порушеної проблеми у спеціальних науково-методичних джерелах та передумови покращення фізичного стану учнів засобами волейболу.

2. Визначити стан функціонування серцево-судинної системи хлопців 16–18 років під впливом різних за змістом занять (швидкісно-силової спрямованості) з волейболу.

3. Визначити стан активності деяких сенсорних систем та фізичної підготовленості хлопців під впливом різних за змістом занять з волейболу.

**Методи дослідження:** аналіз наукової та методичної літератури, узагальнення досвіду тренерів провідних команд, педагогічне спостереження, хронометрування, аналіз змагальної діяльності волейболістів з використанням комп'ютерних технологій, методи математичної статистики.

**Практичне значення одержаних результатів** полягає у можливості оптимізувати заняття хлопців 16-18 років у секціях з волейболу для ефективного вирішення завдань з підвищення їх спортивної майстерності та покращення показників фізичного стану на етапі базової підготовки.

**Апробація результатів дослідження.** Основні результати дипломної роботи магістра обговорювались на звітній науковій конференції студентів, магістрантів Кам'янець-Подільського національного університету імені Івана Огієнка (м. Кам'янець-Подільський 04-05 квітня 2023 року).

**Публікації.** Результати дослідження за темою кваліфікаційної (дипломної) роботи магістра висвітлені в одній науковій статті.

Структура та обсяг дипломної роботи магістра. Роботу викладено на 60 сторінках, з яких 53 основного тексту. Робота містить 4 таблиць та 4 рисунків. Дипломна робота складається зі вступу, трьох розділів, висновків, та списку 56 використаного літературного джерела.

## РОЗДІЛ 1

### ТЕОРЕТИКО-МЕТОДИЧНІ ПІДХОДИ ДО ПОКРАЩЕННЯ ФІЗИЧНОГО СТАНУ ВОЛІБОЛІСТІВ-ПОЧАТКІВЦІВ

#### **1.1. Рухова активність як засіб покращення фізичного стану юних спортсменів**

Згідно визначення Міжнародного комітету із стандартизації тестів [5; 12], фізичний стан – це «...характеристика особистості людини, стан її здоров'я, статури і конституції, функціональних можливостей організму, фізичної працездатності та підготовленості». Як видно, першим компонентом фізичного стану названо здоров'я. Тому не випадково у Законі України «Про фізичну культуру і спорт» [31] наголошується, що держава визначає необхідні зміни у підходах суспільства до зміцнення здоров'я людини як найвищої гуманістичної цінності та пріоритетного напрямку державної політики щодо його розвитку засобами фізичної культури і спорту. У зв'язку з цим, головною метою шкільного фізичного виховання є формування оптимального стану здоров'я учнівства [33]. Отже саме він і повинен виступати як критерій для визначення результативності педагогічного управління фізичним вихованням і масовим спортом.

Фізичне виховання являє собою соціально-педагогічний процес, спрямований у кінцевому результаті на досягнення фізичної досконалості. Він поєднує такі основні компоненти, як оздоровчий, при реалізації якого оптимізуються форми й функції організму людини, розвивальний – підвищується рівень фізичних (рухових) здібностей і якостей, освітній – розширюється й удосконалюється обсяг знань, рухових умінь і навиків.

Ефективність фізичного виховання (ФВ) учнів значною мірою визначається пріоритетними підходами до оптимізації його компонентів. Питома вага (співвідношення) оздоровчого й розвиваючого компонентів у навчальному процесі в першу чергу повинна визначатися фізичним здоров'ям (рівнем

відповідності нормі показників функціональних систем організму). При нормальному стані функціональних систем організму учнів усі три компоненти можуть бути реалізовані в навчальному процесі в оптимальному обсязі [14].

При низькому рівні фізичного здоров'я важливо визначити методи та засоби його нормалізації перед початком оздоровчих заходів. Одночасно можливо вирішувати освітні завдання, спрямовані на опанування необхідних знань, вмінь та навичок. При цьому фізичні навантаження повинні бути адаптованими до можливостей організму. Це стосується розвитку гнучкості, координації та, з певними обмеженнями, загальної витривалості.

Підвищення швидкості, сили та видів витривалості можна досягти за допомогою фізичних вправ, які виконуються в анаеробній алактатній зоні енергозабезпечення (з високою частотою серцевих скорочень). Однак це не прийнятно для дітей з функціональними відхиленнями в серцево-судинній системі.

При низькому рівні фізичного здоров'я фізичне виховання (ФВ) повинно мати основною метою оздоровлення. У випадку задовільного, середнього та особливо відмінного рівнів фізичного здоров'я акцент ФВ переноситься на розвивальну спрямованість (розвиток фізичних якостей).

Впровадження ФВ учнів відбувається під час вивчення навчального матеріалу за актуальною програмою. Очікується, що більшість учнів має принаймні задовільний стан здоров'я та зосереджується на розвитку фізичних якостей. Також визначаються нормативні вимоги до фізичної підготовленості. Проте конкретні вимоги до рівня фізичного здоров'я учнів у програмах фізичного виховання відсутні. Це свідчить про необхідність оптимізації всієї системи ФВ, оскільки її компоненти взаємодіють і зміни в одній можуть вплинути на інші.

Очевидно, що висновок щодо стану фізичного здоров'я учнів повинен базуватися на морфофункціональних показниках, визначених результатами тестування. Запропонована схема визначення пріоритетів у ФВ вимагає вирішення комплексу завдань [14].

Перше завдання полягає в оцінці рівня фізичного здоров'я учасників навчального процесу. Проте учні, які мають три уроки фізкультури на тиждень, не проходять такого медичного контролю функціонального стану, навіть при значних фізичних навантаженнях під час занять.

Ефективність фізичного виховання в значній мірі залежить від можливості визначати та коригувати засоби та методи педагогічного впливу на учнів, ґрунтуючись на об'єктивній інформації про їхнє фізичне здоров'я та функціональних системах організму.

Існує кілька методів різної складності для оцінки рівня фізичного здоров'я (РФЗ) людини. Однак для практичного використання в фізичному вихованні підходять методики, які не вимагають складного обладнання, спеціалізованого персоналу, довготривалого тестування та обробки результатів.

До певної міри цим умовам відповідає експрес-метод визначення рівня фізичного стану, запропонований Е.О. Пироговою, Л.Я. Іващенко та Н.П. Страпко. Незважаючи на оперативність і простоту цього методу, слід відзначити, що він не включає фізичні вправи та показники функціонального стану дихальної та м'язової систем.

Методика оцінки РФЗ від Г. Л. Апанасенко також має свої переваги [1]. Оптимальною вважається формула прогнозування рівня фізичного стану, запропонована Т.Ю. Круцевич, яка включає рухові тести: стрибок у довжину, сила кисті, човниковий біг 10x5 м та біг на дистанцію 1500 або 2000 м. Ця формула базується на потужності навантаження, визначеної за результатами рухових тестів, та швидкості руху на дистанції 1500 або 2000 м, яка відображає функціональні можливості учнів.

Оскільки більшість шкіл обладнані обчислювальною технікою, можливо створити комп'ютерний банк даних для регулярного введення результатів тестування. Це дозволить оцінювати РФЗ та ефективність застосованих методів та засобів у фізичному вихованні.



Друге завдання, визначальне для успішності процесу фізичного виховання (ФВ), полягає в оптимальному нормуванні фізичних навантажень, які використовуються під час уроків фізкультури.

Сучасні методи нормування фізичних навантажень, що застосовуються в практиці, часто ґрунтуються на інтуїції вчителя та його особистому педагогічному досвіді, що не завжди призводить до позитивних результатів. Декларування, яке робить акцент на "доступності", "оптимальності" і т.д., часто не має конкретного змісту, а попереднє планування з узагальненням для всього класу конкретних кількісних показників (кількість повторень, тривалість або час подолання дистанції) не ґрунтується на індивідуальних функціональних показниках учнів. Явно видно, що однакові фізичні навантаження можуть бути низькими для одних учнів і високими для інших. В першому випадку відсутній позитивний ефект, а в другому може виникнути негативний результат.

Третє завдання, спрямоване на оптимізацію фізичного виховання, передбачає відбір та використання засобів та методів, які реалізовані в навчальних програмах і, одночасно, забезпечують оптимальне співвідношення між обсягом та інтенсивністю фізичних навантажень.

Розв'язання завдань об'єктивізації нормування фізичних навантажень доцільно проводити з використанням методу математичного моделювання. Цей підхід дозволяє визначати індивідуальні показники фізичних навантажень, які розраховуються на основі результатів тестування рівня фізичного здоров'я учнів. При цьому клас розділяється на групи з схожими показниками фізичного здоров'я, і для кожної групи розраховуються показники фізичного навантаження. Такий підхід дозволяє враховувати індивідуальні особливості кожного учня, базуючись на їхньому фізичному стані. Іншими словами, для одних учнів фізичні навантаження можуть бути низькими, а для інших – високими, забезпечуючи оптимальний ефект.

Формування оптимального фізичного стану учнів шляхом фізичного виховання вимагає відповідної технології управління цим процесом. Однією з ключових частин такої технології є кількісні та якісні параметри змісту фізичної

підготовки, які будуть різними для різних віково-гендерних груп залежно від різноманіття внутрішніх і зовнішніх факторів [23; 24]. Зараз немає загальноприйнятих методологічних підходів до створення ефективного та раціонального комплексу заходів для педагогічного впливу на фізичний стан учнів, і без цього рекомендації щодо його оптимізації залишаються лише на рівні декларацій.

Наступною складовою технології корекції фізичного стану учнів є система контролю за результативністю педагогічного процесу. Згідно з висловлюванням деяких дослідників [2; 3; 6], важливою частиною цієї складової є проблема науково обґрунтованих систем тестування, що дають можливість об'єктивно та всебічно оцінити фізичні можливості кожної особи та оцінити ефективність різних методичних підходів до їх розвитку.

Раціональна методологія розробки технологій педагогічного управління загалом, і зокрема корекції фізичного стану школярів, повинна підпорядковуватися чіткій ієрархії цілей [25]. З цього приводу, більшість фахівців [20; 26-29] визначає третю складову технологічного процесу, яку можна охарактеризувати як модельно-цільові характеристики фізичного стану (за Т.Ю. Круцевич [39]), що передбачають кількісну оцінку та відображення у відповідних нормативних рівнях. Ці нормативи фактично уособлюють мету фізичного виховання та виступають як "модельно-цільові характеристики" фізичного стану.

Отже, вдосконалення технологій корекції фізичного стану учнів вимагає урахування загальних принципів педагогічного управління і детального аналізу методичних підходів, які наразі формують зміст кожної складової цього процесу.

## **1.2 Методи вивчення фізичного стану юних волейболістів**

Оцінка фізичного стану виступає ключовим прогностичним показником рівня здоров'я людини [31; 32]. Незважаючи на велику історію використання цього терміна, відсутнє єдиної узгодженої інтерпретації цього поняття.

Відповідно до визначення Міжнародного комітету зі стандартизації тестів, фізичний стан (Physical Fitness) визначає особистісні риси людини, її стан здоров'я, будову тіла, конституцію, функціональні можливості та фізичну підготовленість [33].

Оцінці здоров'я приділяється важлива увага фізичній працездатності. Деякі автори вважають витривалість "стабілізатором" здоров'я, яка визначається аеробними можливостями людини [34; 35]. Фізична працездатність проявляється в різних формах м'язової діяльності [36] і залежить від "фізичної працездатності людини до фізичної роботи". Поняття "фізична працездатність" включає в себе різноманітний зміст [37; 38].

Інтегральним показником оцінки функціональних резервів організму є максимальне споживання кисню (МСК), відоме як "аеробна працездатність" чи "аеробна потужність". Аеробна працездатність відображає здатність організму до поглиблення, транспортування та використання кисню під час м'язової діяльності і залежить переважно від можливостей кардіореспіраторної системи [39].

У нетренованих осіб і тих, хто займається різними видами оздоровчої фізичної культури, спостерігаються розбіжності між окремими факторами фізичної працездатності [41]. Це відбувається лише в разі невідповідності функціональних можливостей організму інтенсивності рухової активності.

Дозування фізичних вправ, які відповідають функціональним резервам, сприяє підвищенню загальної фізичної працездатності, зокрема, за рахунок підвищення рівня аеробної продуктивності і покращення усіх показників здоров'я. Тому сьогодні більшість дослідників розглядає максимальний енергетичний потенціал, виражений МСК, як основний показник "фізичного здоров'я".

Було розроблено значну кількість тестів для визначення загальної працездатності людини [38; 42]. У сфері масової фізичної культури використовуються функціональні проби, які спричиняють фізіологічні зміни, не досягаючи критичних значень. У таких випадках визначення індивідуального максимального споживання кисню (МСК) здійснюється на підставі показників субмаксимального чи толерантного навантаження, з наступним розрахунком

максимальної працездатності за номограмами Астранда-Римінга [43]. В останні часи для масових профілактичних досліджень висунуті формули для розрахунку МСК на основі результатів одного чи двох навантажень.

Щодо оцінки МСК, на сьогодні існують багато визнаних систем. На основі аналізу праць різних авторів була розроблена таблиця оцінки МСК для нетренованих здорових людей [11]. Б. П. Преварський висунув концепцію класифікації рівнів фізичного стану за МСК, де рівень відображає співвідношення фактичної величини МСК до нормативів для відповідного віку та статі. За низького рівня фізичного стану відсоток від норми МСК становить 50-60 %, за рівня нижче середнього – 61-75 %, середнього – 76-90 %, вище середнього – 91-100 %, високого – 100 % і вище. Масові обстеження показали, що захворюваність зростає паралельно зі зниженням рівня фізичного стану [45; 46]. У групі осіб із високим рівнем фізичного стану (100 % і вище норми МСК) не було виявлено хронічних соматичних захворювань, в групі з середнім рівнем фізичного стану захворюваність становила 19-25 %, у групі з рівнем нижче середнього – 27-37 %, а в групах з низьким рівнем – 43-60 %. Це свідчить про те, що люди з високим рівнем фізичного стану мають безпечний рівень соматичного здоров'я, що гарантує відсутність хвороб.

Широкого застосування отримали методи оцінки фізичного стану на основі субмаксимальних та помірних тестів фізичного навантаження, де максимальне споживання кисню використовується як ключовий показник, що найбільш повно відображає функціональні можливості організму і фізичний стан загалом [47]. Для визначення аеробного компонента фізичної працездатності використовують велоергометричний тест PWC170. Цей тест ґрунтується на визначенні фізичної працездатності за реакцією пульсу на два невеликих за потужністю навантаження, існуючі взаємозв'язки між ЧСС і інтенсивністю навантаження дозволяють екстраполювати значення субмаксимального навантаження. Експрес-оцінка фізичного стану, представлена Г.Л. Апанасенко, враховує показники фізичного розвитку (довжина тіла, маса тіла, життєва ємність легень, кистьова динамометрія) та стан серцево-судинної системи у спокої й у відновлювальний

період після дозованого фізичного навантаження [2]. Цей метод ґрунтується на залежності між загальною витривалістю, об'ємом фізіологічних резервів і виявленям економії функцій кардіореспіраторної системи. Прогнозування фізичної працездатності й рівня фізичного стану було запропоновано також за допомогою методу, розробленого Є.А. Пироговою, який має широке застосування у масовій фізичній культурі [44].

Враховуючи складну структуру фізичного стану, були розроблені системи діагностики, які ґрунтуються на оцінці різних факторів фізичного стану. Деякі з цих систем враховують показники морфологічного статусу, функціонального стану серцево-судинної системи у стані спокою, особливості відновлення після фізичних навантажень та рівень розвитку основних фізичних якостей [50; 51].

Всі ці системи вирізняє простота в розрахунках тестів, проте вони використовують різні методи оцінки отриманих результатів. Сергієм Душаніним було створено декілька діагностичних систем – Контрекс 3 для первинного контролю, Контрекс 2 для поточного контролю та Контрекс 1 для самоконтролю тих, хто займається фізичними вправами [29]. Ці системи дозволяють оцінити різноманітні показники, такі як вік, результати рухових тестів, параметри способу життя (відношення до куріння, алкоголю, рухової активності) та функціональні показники. Програма, яку вони використовують, надає можливість порівнювати рівень і структуру фізичного стану громадян різних країн. Тести, запропоновані цими системами, враховують різні фактори, що дозволяє робити висновки про фізичний стан індивіда з позицій світових стандартів.

Комплекс ГПО тривалий час визначав програмну та нормативну основу радянської системи фізичного виховання [33]. Згідно з програмою "Фізична культура – здоров'я нації", головною метою є досягнення високого рівня фізичного здоров'я людини як основи її життєдіяльності. Законом України "Про фізичну культуру і спорт" передбачено регулярне тестування рухової підготовленості дітей дошкільного віку і школярів [13].

Велика увага приділяється вивченню оптимальних методів оцінки рухових якостей учнів середніх шкіл [24]. Застосовуються різні підходи до організації

заходів з вивчення готовності дітей до занять фізкультурою та спортом [15]. Для оцінки фактичного рівня рухової підготовленості, яка є одним із ключових елементів формування фізичної культури учнів, використовують показники, що визначають розвиток рухових якостей [26].

Відомо, що основні рухові якості (швидкість, сила, витривалість, координація, спритність, гнучкість) можна оцінити за допомогою визначеного набору контрольних вправ, які відповідають основним вимогам стандартизації вимірювань [27]. У програмі фізичного виховання учнів загальноосвітніх шкіл України та Росії рекомендуються такі контрольні вправи та тести: біг на швидкість та витривалість (час подолання дистанції 30, 60 і 100 м), човниковий біг для оцінки координації, стрибок у довжину з місця та метання тенісного м'яча на дальність для визначення швидкісно-силових якостей, час подолання дистанції 1500, 2000 та 3000 м для загальної витривалості, нахил вперед з положення сидячи для гнучкості, а також підтягування на перекладині, згинання та розгинання в упорі лежачи для оцінки динамічної силової витривалості [38]. У програмі для учнів середньої загальноосвітньої школи "Фізична культура" містяться нормативи фізичної підготовленості при виконанні контрольних вправ, аналогічних комплексній програмі фізичного виховання, а також додані види іспитів, що характеризують рівень розвитку основних рухових умінь і навичок [38].

Для досягнення різнобічного розвитку фізичних якостей учнів, вчителям фізичної культури пропонуються сучасні програми фізичного виховання. Ці програми спрямовані на реалізацію базових і варіативних компонентів, включаючи набір контрольних вправ для оцінки загальної та спеціальної фізичної підготовленості учнів різних вікових груп [59]. Комітетом з розвитку спорту при Раді Європи розроблено низку тестів рухової підготовленості "Єврофіт" [60].

Результати педагогічного тестування у вправах аеробної спрямованості вважаються більш інформативними для оцінки соматичного здоров'я, ніж антропометричні показники, які вивчає О. О. Гужаловський [23]. Виявлено несуттєвий взаємозв'язок між антропометричними ознаками та показниками

фізичних якостей у дітей різного віку, за винятком силових якостей у хлопчиків середнього шкільного віку. Ці зв'язки виявлені у школярів за допомогою кореляційних матриць 12-го порядку.

Інша точка зору вказує на те, що оцінка фізичного здоров'я дітей базується на вимірюванні змінних параметрів фізіологічних систем організму та антропометричних даних [62] у відповідь на фізичні навантаження різної інтенсивності [63].

Аналіз показників та рівня здоров'я школярів вказує на те, що вимірювання реакцій фізіологічних систем під час навантажень або тривалого ЕКГ-моніторингу є більш точним методом вимірювання рівня фізичного здоров'я, ніж прості антропометричні дані. Стійкість організму до різних впливів, включаючи фізичні навантаження, ефективно характеризує рівень здоров'я.

Дослідження В. П. Неділька [51] показало, що оцінка фізичного розвитку, здійснена на основі антропометричних досліджень школярів міста Києва, не завжди відображає стан їхнього здоров'я. Виявлено, що вищі оцінки фізичного розвитку у молодших школярів пов'язані з більш високим рівнем захворюваності. У дітей з оцінкою "погано" 10-річних хлопчиків, наприклад, біг на 1500 м виконували швидше (8 хвилин 16 секунд).

Дослідження Р. Е. Мотилянської [49] підтверджує, що фізичний розвиток спортсменів з пороками серця може бути оцінений за антропометричними даними, такими як довжина тіла, маса тіла, об'єми грудної клітки тощо. Виявлено покращення їхньої оцінки при порівнянні з "нормальними" значеннями для відповідного віку.

Фізична підготовленість є ключовим показником стану здоров'я, і вчені відзначають тісний зв'язок між ними [66]. Активність кісткової мускулатури визначає резерв енергетичних ресурсів та сприяє збільшенню тривалості життя. Аеробні м'язові навантаження циклічного характеру, особливо, ефективно сприяють підвищенню аеробного енергопотенціалу організму, що впливає на загальне здоров'я. Таким чином, виконання фізичних вправ в анаеробному та

аеробно-анаеробному режимам енергозабезпечення важливо для поліпшення стану здоров'я.

Більшість сучасних методів кількісної оцінки стану здоров'я визначається сильною кореляцією між інтегративним показником та функціональним станом серцево-судинної системи [1]. Показники, які характеризують стан здоров'я, надійно вказують на аеробну працездатність та функціональний стан серцево-судинної системи. Чим краще учень подолає дистанцію 1000 м, тим вищі будуть значення показників МСК, PWC170, ІГСТ, вказуючи на вищий рівень аеробної працездатності та поліпшений функціональний стан серцево-судинної системи, а також загальний стан здоров'я.

Методи вивчення фізичного стану юних волейболістів - це інструменти та методи, які використовуються для об'єктивного визначення та оцінки фізичної підготовленості та загального стану здоров'я юних атлетів, які грають у волейбол. Ці методи допомагають тренерам, лікарям та іншим фахівцям визначати рівень фізичної готовності, виявляти можливі ризики та ідентифікувати області для покращення в підготовці гравців.

Вивчення фізичного стану волейболістів включає в себе різноманітні тести, огляди та дослідження. До методів вивчення фізичного стану можуть входити антропометричні виміри (вимірювання параметрів тіла), функціональні тести (вимірювання фізичних здібностей), психологічне тестування (оцінка ментальної готовності), аналіз здатності до відновлення після навантажень, моніторинг навантажень, вимірювання силових показників, аналіз технічних навичок та інші методи.

Використання цих методів дозволяє тренерам та фахівцям краще розуміти потреби та можливості кожного волейболіста, розробляти ефективні програми тренувань, вчасно виявляти можливі проблеми та пристосовувати підготовку для досягнення найкращих результатів.

До методів вивчення фізичного стану юних волейболістів також можуть входити біометричні виміри, такі як вимірювання пульсу та кисневого



споживання, що надають додаткову інформацію про фізіологічні показники під час тренувань та змагань.

Електрокардіографія та інші медичні технології також можуть бути використані для детального аналізу роботи серцево-судинної системи та виявлення можливих медичних проблем.

Усі ці методи вивчення взаємодіють, створюючи комплексну картину фізичного стану гравців. Отримані дані допомагають тренерам в індивідуальному підході до кожного спортсмена, розробці персоналізованих програм тренувань та реабілітації, а також вдосконаленні стратегій збереження здоров'я та підвищенні результативності волейболістів на тренуваннях та змаганнях. Крім того, важливо враховувати індивідуальні особливості кожного гравця, його психологічні аспекти та особистість. Психологічне тестування може допомогти виявити рівень мотивації, стресостійкості та зосередженості, що впливає на загальну психологічну готовність гравця до тренувань та змагань.

Дослідження технічних навичок волейболістів виконується за допомогою відеоаналізу гри, що дозволяє тренерам виявляти сильні та слабкі сторони технічного виконання рухів, позиціонування та взаємодії на майданчику.

Медичні аспекти вивчення фізичного стану також включають у себе ретельний медичний огляд, спрямований на виявлення потенційних травм чи обмежень у фізичній активності. Це є ключовим елементом забезпечення безпеки гравців та попередження можливих травм.

Методи вивчення фізичного стану юних волейболістів повинні бути системними та комплексними, враховуючи фізичні, психологічні, біомеханічні та медичні аспекти. Використання різноманітних методів дозволяє створити повну картину фізичної готовності та здоров'я гравців, що є фундаментом для ефективної тренувальної програми та досягнення високих спортивних результатів.

Дослідження фізичного стану юних волейболістів включає в себе застосування різноманітних методів та засобів, щоб здобути об'єктивні дані про

їхню фізичну підготовленість та загальний стан здоров'я. Ось деякі основні методи вивчення фізичного стану юних волейболістів:

Антропометричні виміри:

Вимірювання росту, ваги, обсягів грудей, талії, стегон та інших антропометричних параметрів. Це надає інформацію про структуру тіла та може служити для оцінки росту та фізичного розвитку.

Функціональні тести:

Застосування функціональних тестів, таких як тест на витривалість, швидкість, силу та гнучкість. Ці тести дозволяють оцінити основні фізичні характеристики та функціональні здібності гравців.

Тестування аеробної та анаеробної витривалості:

Використання тестів, таких як біг на довгі дистанції для аеробної витривалості та короткочасні тести високого інтенсивності для анаеробної витривалості.

Біометричні виміри:

Застосування технологій біометрії, таких як моніторинг пульсу, вимірювання кисневого споживання та інших показників для отримання точних даних про фізіологічні реакції організму під час фізичного навантаження.

Тести готовності:

Використання спеціалізованих тестів, які визначають готовність гравців до тренувань та змагань, такі як тест на відновлення після навантаження.

Оцінка координації та рухової майстерності:

Використання тестів та методик для оцінки рівня координації, балансу та рухової майстерності гравців.

Аналіз здоров'я:

Здійснення медичних оглядів та аналізу здоров'я гравців для виявлення можливих обмежень та ризиків, пов'язаних з їхньою фізичною активністю.

Ці методи взаємодіють для створення повного образу фізичного стану юних волейболістів і допомагають тренерам у визначенні ефективних стратегій тренувань та індивідуальних підходів до кожного гравця.

Психологічне тестування:

Використання психологічних тестів для вивчення психічної стійкості, концентрації та ментальної готовності гравців. Це важливий аспект оцінки фізичного стану, оскільки психічна стійкість може впливати на результативність та адаптацію до стресових ситуацій.

Тестування силових показників:

Вимірювання силових характеристик гравців за допомогою вагових тренажерів, гантелей та інших силових тестів.

Засоби біомеханічного аналізу рухів:

Використання технологій біомеханічного аналізу рухів для дослідження техніки та механіки рухів волейболістів.

Оцінка здатності до відновлення:

Використання тестів для визначення швидкості та якості відновлення гравців після фізичного навантаження.

Моніторинг навантажень:

Впровадження систем моніторингу навантажень для визначення обсягу тренувань та забезпечення оптимальної роботи організму гравців.

Методи аналізу технічних навичок:

Використання відеозапису та аналізу гри для оцінки технічних навичок, позиціонування на майданчику та загальної гри волейболістів.

Електрокардіографія та інші медичні технології:

Застосування сучасних медичних технологій, таких як електрокардіографія, для отримання точних даних про роботу серцево-судинної системи гравців.

Використання цих різноманітних методів надає можливість глибоко та всебічно оцінювати фізичний стан юних волейболістів, що є ключовим для розробки індивідуальних та командних підходів до їхньої підготовки.

### **1.3 Моделювання як передумова покращення показників фізичного стану**

Протягом останніх десятиліть термін "модель" та його похідне "моделювання" стали надзвичайно поширеними як у звичайній мові, так і в спеціалізованій термінології. У загальному розумінні модель - це навмисно створена або знайдена подоба (аналог, умовний образ або зразок) чогось, розглядувана як оригінал (натурального, справжнього об'єкта). Отже, "моделювання" представляє собою процес створення таких моделей і їхнє використання.

Існує ряд різних типів і видів моделей та моделювання, включаючи ідеальні та матеріальні (теоретичні та практичні). Класифікації можуть бути ще більш розгорнутими, охоплюючи натуральні, фізичні, наочно-образні, знакові, математичні, кібернетичні, комп'ютерні та інші різновиди.

Однак, враховуючи функції та процедури моделювання в різних випадках, необхідно відзначити дослідницьке моделювання (як один із дослідницьких підходів), проектувальне моделювання (як засіб проектування об'єктів та процесів) і практико-технологічне моделювання (як метод системного упорядкування творчої діяльності в практичному втіленні). Ці типи моделювання вже давно привертати увагу, і дослідницьке моделювання особливо детально розглядалося у гносеологічному та методологічному аспектах у середині ХХ століття. Також формувалася теорія подоби як концептуальна основа для моделювання.

У сфері фізичного виховання моделювання існує вже протягом тривалого часу, зокрема створення моделей історичної та багаторічної динаміки спортивних результатів, таких як "моделі чемпіонів" та рівні підготовленості спортсменів різної кваліфікації, а також моделі фрагментів тренувального процесу. Застосування сучасних технологій та методів моделювання призвело до прогресу у побудові реалістичних моделей, а також вдосконалення методології інтерпретації результатів.

Практичний аспект модельно-цільового підходу безпосередньо виражається у втіленні проекту, який розроблено на основі вказаних вище принципів за допомогою логічно-розрахункових операцій. Однак, на відміну від інших видів

моделювання, модельно-цільовий підхід вимагає створення моделей того, що ще не існує в реальності. Це особливо важливо для використання цього підходу в спорті вищих досягнень, оскільки оригінал, якому повинна відповідати модель, ще не існує: ніхто не виконував дій, які призводять до змодельованого результату, не досягав тих рівнів функціональних можливостей організму, які необхідні для надзвичайних спортивних досягнень, і не пройшов тієї самої підготовки, яка призводить до таких досягнень.

В умовах такої ситуації методи моделювання можуть бути дієвими лише у тісному зв'язку з методами екстраполяції та систематичної практичної ідентифікації, які обов'язково повинні бути застосовані при використанні вказаного підходу. Зі збільшенням обсягу таких даних і вдосконаленням технології модельно-цільового підходу зростає можливість проведення досить точного, включаючи комп'ютерне моделювання різних варіантів фізичної досконалості, порівняння їх за критерієм ефективності та розробки нетрадиційних варіантів. Це істотно сприятиме оптимізації практики управління.

Моделювання об'єктів на основі абстрактних моделей базується на спільних особливостях. Спочатку визначається об'єкт моделювання, далі - межі об'єкта, мета моделювання, на підставі чого формується перелік компонентів і зв'язків, що становлять модель. Наступний ключовий етап - визначення взаємозв'язку між компонентами моделі. Важливою частиною моделювання є кількісна оцінка всіх параметрів, що взяті до уваги у функціонуванні об'єкта. На заключному етапі взаємозв'язки між компонентами та процесами можуть бути виражені у вигляді математичних виразів.

При конструюванні та вивченні моделі перевіряється її відповідність реальному об'єкту. Модель може бути ускладненою додаванням суттєвих, але раніше пропущених компонентів та зв'язків або спрощеною за рахунок виключення менш важливих для функціонування компонентів та процесів. Використання математичних моделей передбачає глибокі знання математичного апарату. Інтерпретація отриманих значень після уточнення початкових рівнянь часто є викликом. Складні математичні моделі можуть бути важкими для

розв'язання, а прості можуть значно спрощувати реальність і приводити до тривіальних результатів.

Вказане свідчить про необхідність пошуку оптимального набору показників, які найкраще відповідають характеристикам об'єкта та дозволяють ефективно управляти педагогічним процесом. Проблема початкового етапу підготовки спортивного резерву є складною та багатоплановою, включаючи соціально-економічні, організаційні, медико-біологічні і психолого-педагогічні аспекти [22].

Основні завдання етапу початкової підготовки у волейболі включають сприяння зміцненню здоров'я, правильному фізичному розвитку та різносторонній фізичній підготовленості юних спортсменів. Також ставляться завдання щодо розвитку швидкості, координаційних здібностей, швидкісно-силових якостей та гнучкості. На цьому етапі метою є також навчання основам техніки гри та тактичних дій у волейболі, адаптація дітей до ігрових і змагальних умов, виконання нормативів програми з видів підготовки та розвивання стійкого інтересу до волейболу [45].

Ефективна організація навчально-тренувального процесу на етапі початкової підготовки передбачає комплексність занять, стандартну тижневу тривалість мікроциклів та відсутність їхньої розділової структури на різні види. Також важливо враховувати річну тривалість макроциклів і відмовлятися від їхньої періодизації, забезпечуючи лише один підготовчий період з тривалим (не менше 50-60 днів) літнім відпочинком [7].

Навчання прийомам гри у волейбол на початковому етапі зустрічається зі специфічними труднощами. Діти виконують елементи техніки в короткий відрізок часу, в один дотик з м'ячем, що летить, без попередньої обробки. Це вимагає від них кмітливості, швидкості реакції, уваги, просторової, часової і динамічної точності рухів та їх біомеханічної раціональності [11].

Високий рівень розвитку координаційних здібностей на початкових етапах тренування є ключовим фактором для оптимізації кондиційної та технічної підготовки спортсменів. Він дозволяє уникнути застою у рості результатів,

зробити змагальні рухи більш ефективними, економними та різноманітними, а також полегшує адаптацію до нових форм рухів [12; 13].

Координаційна підготовка – це цілеспрямований педагогічний процес формування координаційних здібностей (КЗ), який спрямований на раціональну організацію рухів та доцільну модифікацію рухової діяльності [34]. Основними завданнями координаційної підготовки у волейболі є систематичне вивчення нових рухових дій, розвиток загальних і спеціальних КЗ, а також психофізіологічних функцій, пов'язаних із загальним і специфічним розвитком координаційних здібностей [30; 34].

Координаційні здібності у волейболі виявляються через виконання техніко-тактичних завдань, тісно пов'язаних з силою, швидкістю, витривалістю та гнучкістю [44; 49]. Волейболісти повинні розвивати координацію рухів, швидкість і точність дій, здібність до розподілу та переключення уваги, а також стійкість вестибулярних реакцій [48].

Складовими спритності волейболіста є:

- Координація рухів, що передбачає виконання рухових дій, відмірювання їх у часі та просторі, із ступенем м'язових зусиль [28].
- Швидкість і точність дій, від яких залежить результативність гри, а також точність реакції на рухливі об'єкти [15; 24].
- Здібність до розподілу та переключення уваги, що визначається сумарною діяльністю аналізаторів та рухливістю нервових процесів [13; 22].
- Стійкість вестибулярних реакцій, яка є обов'язковою для прояву спритності в грі та роботі з падіннями, прискореннями, ривками та стрибками [7; 32].

Висока рухливість нервових процесів під час виявлення КЗ дозволяє волейболістам швидко адаптуватися до змінюючихся ситуацій і оперативно переходити від одних дій до інших [10].

Рівень розвитку координаційних здібностей (КЗ) у волейболістів визначається їхньою здатністю до правильної оцінки та сприйняття власних рухів та положення тіла [21]. Згідно з А.В. Івойловим [11], розвиток КЗ у молодих

волейболістів пов'язаний з симетричністю рухів обома руками, рівномірністю зусиль при верхніх і нижніх прийомах та передачах м'яча. Початкові спроби взаємодії з м'ячем сприяють розвитку тонкого диференціювання м'язових відчуттів, підвищенню їх точності і економичності.

Складна структура ігрових дій у волейболі ставить вимоги до вдосконалення та варіативності рухових навиків спортсменів, що прямо пов'язано з рівнем їхньої координаційної підготовленості. За словами М.В. Денисова [11], оптимальне навантаження під час навчання та удосконалення техніки гри у волейбол включає в себе використання оптимальних обтяжень руху. Це сприяє розвитку міжм'язової координації, необхідної для раціональної організації динамічних акцентів координаційної структури рухів. Результати експериментів підтверджують, що застосування методу додаткової мобілізації аналізаторів у поєднанні з оптимальними обтяженнями сприяє прискоренню процесу навчання і удосконалення техніки волейболу.

Дослідження Ю.В. Верхошанського [8] та В.П. Лук'яненка [24] доводять, що використання обтяжень сприяє вдосконаленню сенсорного синтезу, підвищенню точності дозування зусиль, своєчасного акцентування та корекції робочих зусиль, а також формуванню необхідного кінестетичного зразка рухової дії.

Додатково, згідно з роботами ряду авторів [48], вестибулярна стійкість спортсмена суттєво впливає на ефективність виконання технічних прийомів у волейболі. Надмірне збудження вестибулярного апарату може призводити до зниження працездатності інших аналізаторів, що призводить до помилок в техніці та тактиці гри [32; 44]. Однак традиційні технічні прийоми та вправи, які використовуються в волейболі, недостатньо для покращення вестибулярної стійкості. Тренування вестибулярного апарату має бути специфічним [32; 43], оскільки технічні прийоми, які вивчаються за умов вестибулярного подразнення, порушуються менше порівняно з тими, що засвоюються в звичайних умовах [12; 44].

В.В. Медведєв [43] пропонує використовувати в тренувальному процесі складно координаційні вправи для розвитку вестибулярної стійкості. Ці вправи



повинні включати активні рухи спортсменів та протидію негативним суб'єктивним відчуттям. До таких вправ відносяться акробатичні та гімнастичні елементи, стрибки в глибину, обертові рухи, різкі зміни напрямку бігу та інші. Згідно з автором, найбільший вплив на розвиток вестибулярної стійкості мають вправи, які включають в себе елементи технічних прийомів гри, такі як передача м'яча після перекиду, обертові рухи чи різкі прискорення вперед, назад, праворуч та ліворуч.

Деякі дослідники [38] вважають, що однією з ключових характеристик координаційних здібностей є здатність до довільного розслаблення м'язів.

Дослідження А.Г. Фурманова та В.Л. Федорова [23] підтверджує позитивний вплив вправ, спрямованих на формування здібності до довільного розслаблення м'язів, на координаційні здібності волейболісток. Це проявляється у більш ефективному використанні рухового апарату під час нападаючого удару, збільшенні сили удару, скороченні часу рухової реакції та покращенні гнучкості. У контрольній групі, якій не приділялося спеціальної уваги довільному розслабленню м'язів, спостерігалися менш помітні зміни в цих показниках.

Для розвитку координаційних здібностей волейболістів використовуються такі методи:

Метод ускладнення раніше засвоєних вправ шляхом зміни вихідних положень та введенням додаткових рухів.

Метод двостороннього засвоєння вправ, що передбачає виконання їх в ліву та праву сторони, лівою та правою рукою чи ногою.

Зміна та посилення протидії у парних та групових вправах.

Зміна просторових меж, що включає зміну майданчика, відстані, кількості гравців у вправах і іграх.

Виконання знайомих рухів у невідомих комбінаціях (за завданням, у відповідь на сигнали та інше).

Вправи на переключення в технічних прийомах і тактичних діях.

В.Й. Лях [28; 30] наголошує на важливості розвитку координаційних здібностей як під час технічного і техніко-тактичного навчання, так і при

формуванні фізичних властивостей (швидкісних, силових, швидкісно-силових, витривалості і гнучкості) у молодих спортсменів. Автор вказує на високу ефективність одночасного розвитку координаційних та фізичних здібностей за допомогою комбінованих вправ, естафет і спортивних ігор.

Аналіз наукової та методичної літератури в галузі розвитку фізичних якостей людини свідчить про відсутність загального підходу до визначення рухових здібностей, їх структурних компонентів, змісту тестів і оцінювання їх значень. Це ускладнює порівняння результатів різних досліджень та утруднює висновки.

За аналізом науково-методичної літератури видно, що питання швидкісно-силової підготовки молодих спортсменів знаходяться на різних етапах розробки. Якщо психофізіологічні механізми рухової координації та онтогенетичний розвиток розглянуті детально, то інформація про взаємозв'язок КЗ та інших показників рухової функції, індивідуально-вікові особливості структури, проблеми контролю та методики розвитку рухових здібностей молодих волейболістів залишаються неповними.

Етап початкової підготовки у волейболі є одним з найсприятливіших для розвитку рухових здібностей. Це спонукало до врахування вікових аспектів формування груп юних волейболістів для проведення формувального експерименту. Зважаючи на важливість координаційної підготовленості для досягнення високих спортивних результатів у волейболі та існуючі дані про роль КЗ у засвоєнні техніки рухів, можна припустити, що спортивне тренування на початковому етапі багаторічної підготовки, спрямоване на акцентований розвиток та вдосконалення КЗ, забезпечить більш ефективне навчання елементів техніки гри у волейбол і сприятиме якісному розвитку рухових здібностей молодих волейболістів.

## РОЗДІЛ 2

### МЕТОДИ ТА ОРГАНІЗАЦІЯ ДОСЛІДЖЕННЯ

#### 2.1 Методи дослідження

Оскільки відомо, що наукове дослідження є складним багатоаспектним суперечливим процесом, який має свою логіку, методика та організацію, важливими його умовами є об'єктивний підхід до розуміння ролі, місця та значимості, вміння організовувати наукове дослідження з певної проблеми, використовуючи увесь комплекс традиційних методів.

Для досягнення мети наукової роботи та розв'язання поставлених задач була використана комплексна програма дослідження, яка передбачала такі методи:

- теоретичний аналіз основних концептуальних положень нормативно-директивних документів;
- теоретичного аналізу й узагальнення науково-методичної літератури;
- педагогічні спостереження;
- методи педагогічних контрольних випробувань (тестування);
- аналіз результатів дослідження;
- методи математичної статистики.

Теоретичний аналіз основних концептуальних положень нормативно-директивних документів. Згідно з наявними уявленнями теоретичні знання – це сформульовані загальні для даної предметної області закономірності, що дозволяють пояснити раніше відкриті факти та емпіричні закономірності, а також передбачити і спрогнозувати майбутні події і факти. Теоретичне знання трансформує результати, які отримані на стадії емпіричного пізнання, в більш глибокі узагальнення та веде до розкриття суті явищ першого, другого і т.д. порядків, закономірності виникнення, розвитку та зміни досліджуваного об'єкта. У нашій роботі ми застосували основні теоретичні методи дослідження – аналіз і

синтез, порівняння, узагальнення, індукція та дедукція, які розкриємо більш детально з позицій методології наукових досліджень.

Аналіз і синтез – методи наукового пізнання, які не існують ізольовано один від одного. Аналіз – це уявне або фактичне розчленування цілого педагогічного явища чи процесу на складові елементи (ознаки, властивості, відносини). Синтез є протилежною процедурою. Це уявне об'єднання частин предмета розчленованого у процесі аналізу, встановлення взаємодії та зв'язків між частинами і пізнання цього предмета як єдиного цілого педагогічного явища чи процесу в усьому різноманітті його виявлень. Будь-який процес утворення понять ґрунтується на єдності процесів аналізу та синтезу (Ю.П. Суркін, 2006).

У нашому дослідженні методи аналізу і синтезу наукової літератури застосовувалися на початку роботи, задля визначення та формування дисертабельного об'єкта, предмету, мети та завдання дослідження; під час проведення експерименту з метою його корегування та при підведенні підсумків роботи, формулюванні висновків.

Огляду були піддані монографічні дослідження, підручники, статті в науково-теоретичних та науково-практичних періодичних фахових виданнях галузі фізичного виховання і спорту; тези та публікації у збірниках матеріали вітчизняних та зарубіжних наукових конгресів, конференцій.

Науково-методична та спеціальна література з проблеми спортивного тренування у волейболі аналізувалась на початку та впродовж всієї дослідницької роботи, що дозволило сформулювати проблему, визначити її актуальність, та напрямки роботи; теоретично обґрунтувати об'єкт та предмет дослідження, мету і завдання роботи; визначити шляхи їх вирішення; розробити структуру педагогічного експерименту, проаналізувати з позиції напрацьованих даних результати власних досліджень. Робота зі спеціальною науково-методичною літературою передбачала: складання бібліографії, реферування, конспектування, анотування, цитування; аналіз отриманого теоретико-емпіричного матеріалу.

Педагогічне спостереження проходило з метою визначення засобів, форм навчально-виховного процесу навчального закладу з означеної проблеми. При цьому проводились співбесіди юними спортсменами.

Педагогічні спостереження спрямовували на контроль за станом спортсменів під час виконання ними тестових завдань і вивчення змісту тренувальних занять. Фіксували:

- точність виконання та результати завдань;
- реакцію організму на запропоновані фізичні навантаження.

Останню оцінювали за зовнішніми ознаками з урахуванням рекомендацій спеціальної літератури. За необхідності, у процес вносили корективи. Отримані результати використовували для обґрунтування висновків дослідження.

Педагогічний експеримент передбачав вивчення впливу традиційної та авторської методик підвищення спортивної майстерності та фізичного стану волейболістів–новачків 16–18 років. Остання передбачала використання оздоровчих параметрів фізичних навантажень та комплексів вправ, спрямованих на розвиток координації і спеціальних кондиційних якостей хлопців упродовж двох навчальних років (експериментальна група). У контрольній групі використовували традиційну методику, основу якої складала, переважно максимальні та субмаксимальні фізичні навантаження. Формування умінь і навичок виконувати технічні елементи здійснювалося шляхом розвитку відповідних виявів координації та вдосконалення сенсорного сприйняття рухових актів на основі даних кінестетичної, тактильної, зорової та вестибулярної інформації.

Медико-біологічні методи. Методи цієї групи використовувались для отримання актуальної інформації про функціонування організмів хлопців, які займалися волейболом у спортивній секції. Комплекс функціональних проб використовувався для цього.

Одна з проб спрямована на оцінку резервних можливостей серцево-судинної системи. Для характеристики цієї системи використовувалася проста, але

інформативна проба Руф'є-Діксона. Ця проба дозволяла визначити частоту серцевих скорочень (ЧСС) під час відновлення після інтенсивного та короткочасного фізичного навантаження. Вибір саме цієї функціональної проби підтримувався даними [40], які свідчать про статистично значущу кореляцію на рівні  $r = 0,650$  між ЧСС під час відновлення та аеробними можливостями організму.

Пробу проводили наступним чином. Досліджуваний, який упродовж 5 хвилин знаходився у положенні лежачи на спині, визначали ЧСС за 1 хвилину. Потім досліджуваний виконував 30 присідань за 45 с під метроном. Після виконання навантаження досліджуваний знову лягав на спину, і в цьому положенні мірили ЧСС за перші та останні 10 с першої хвилини відновлення. Отримані дані дозволили визначити індекс Руф'є-Діксона за формулою:

$$\text{IPD} = \frac{(P_2 - 70) + (P_3 - P_1)}{10}, \text{ де:}$$

10

$P_1$  – пульс у спокої;

$P_2$  – пульс за перші 10 с першої хвилини після роботи;

$P_3$  – пульс за останні 10 с першої хвилини після роботи.

Оцінку працездатності серцево-судинної системи здійснювали за допомогою спеціальної шкали значень індексів IPD, де величина індексу вказувала на стан системи: від 0 до 2,9 – відмінний, від 3 до 6 – добрий, від 6 до 8 – задовільний, вище 8 – незадовільний.

Для оцінки функцій рухової сенсорної системи використовували пробу, яка включала в себе оцінку порогу силових параметрів руху. Вибір цієї функціональної проби обґрунтовувався даними спеціальної літератури [24], яка вказує на кореляцію точності відтворення зусилля та параметрів рухів.

Функціональна проба проводилася наступним чином. Спочатку визначали максимальний результат у кистьовій динамометрії. Далі досліджуваному надавалося 5 спроб, під час яких він відтворював задане зусилля (50% від

максимального результату) за допомогою зорового контролю. Потім те ж саме робилось без допомоги зорового контролю, і результати трьох останніх спроб враховувались при визначенні середнього значення для кожного досліджуваного.

Для оцінки функціонального стану вестибулярної сенсорної системи використовували методику Байченко-Лозанова [24]. Ця методика включала в себе вимірювання змін артеріального тиску та ЧСС після п'яти обертів на кріслі протягом 10 секунд. Різниця величин цих показників до і після обертання на кріслі вказувала на величину вестибулярної стійкості, вираженої у балах.

Для визначення впливу вестибулярних подразнень на рухову функцію використовували тест "ходьба по прямій лінії із заплющеними очима" та тест "удари руками у гімнастичне кільце".

Тест «ходьба по прямій лінії із заплющеними очима» виконувалася так: досліджуваний дивився на орієнтир, розташований на відстані 5 м попереду. Після цього йому зав'язували очі і він починав рухатися до орієнтира, який він бачив перед цим. Ми фіксували відхилення від прямої лінії. Потім, після виконання ходьби, досліджуваного обертали п'ять кіл на кріслі і він знову долав відрізок 5 м по прямій. Ми фіксували відхилення від прямої.

Тест «удари руками у гімнастичне кільце» проводили для визначення вестибулярного впливу на точність рухових дій. Методика проведення тесту така: досліджуваний виконував удари руками у гімнастичне кільце за 30с. Потім проводили вестибулярне подразнення обертанням п'ять кіл у кріслі, після чого досліджуваний знову виконував удари у гімнастичне кільце. Різниця показників свідчила про стан вестибулярної стійкості.

Педагогічне тестування використовувалося для оцінки спеціальної силової підготовленості спортсменів. Оцінка базувалася на результатах наступних тестів:

Тест «Присідання на одній нозі»: Вправу розпочинали з лівої ноги, присідаючи по чергово на правій, потім на лівій, і так далі. Тривалість вправи складала 1 хвилину. Враховувалася кількість повторень.

Тест «Згинання і розгинання однієї руки в упорі на неї з положення лежачи»: Вправу розпочинали з лівої руки, змінюючи руку з кожним повторенням.

Тривалість роботи також становила 1 хвилину. Початкове положення: груди торкаються підлоги, вільна рука випрямлена у ліктьовому суглобі. Кількість віджимань враховувалася.

Тест «Підтягування на одній руці у висі на перекладині»: Дозволялося використовувати вільну руку для допомоги, утримуючись за бокову стійку. Зміну рук здійснювали у положенні вису.

Отримані результати цих тестів слугували основою для визначення необхідних аспектів фізичної підготовленості спортсменів, зокрема спеціальної силової підготовленості.

Педагогічний експеримент проводився впродовж 2022–2023 навчального року і складався із трьох етапів.

Методи математичної статистики. Результати дослідження обчислювалися з використанням методів математичної статистики, за допомогою персонального комп'ютера. При цьому визначалось середнє арифметичне, що подавалось у відсотках (%).

## **2.2 Організація дослідження**

Завдання дослідження вирішували у три взаємопов'язані етапи.

*На першому етапі (жовтень-листопад 2022 року)* було здійснено теоретичний аналіз і узагальнено науково-методичну інформацію, що лягло в основу при формулюванні наукової проблеми, постановці мети і визначення завдань дослідження, уявленні очікуваного результату, способів його досягнення і використання. Опитування спеціалістів-педагогів в формі бесід та анкетування, яке проводилося на змаганнях і в умовах тренерських семінарів, дало практичне підтвердження актуальності наукової розробки по вибраній темі. На основі аналізу літературних даних і практичного досвіду тренерів формувався комплекс вимірювальних процедур для всесторонньої оцінки рівня фізичної підготовленості юних волейболістів. Написано перший розділ дисертаційної роботи. Систематизовано розділи роботи «Теоретико-методичні підходи до



покращення фізичного стану волейболістів-початківців» та «Методи та організація досліджень».

*На другому етапі (листопад 2022 – травень 2023 року)* проводилося тестування хлопців, що займаються волейболом. У дослідженні взяли участь 50 спортсменів-новачків, з яких сформували дві дослідні групи. Вік досліджуваних – 16-18 років. Сформовані групи відповідали усім метрологічним вимогам.

Кінцеве рішення по комплектації батареї тестів приймалося на основі надійності за рівнем взаємозв'язку результатів при повторному тестуванні. Висновок про ступінь інформативності тестів робився на основі їх змістовного аналізу. Одночасно проводилася оцінка тренувальних засобів, що застосовуються для виховання юних волейболістів і їх систематизація. Матеріалом для систематизації слугували результати педагогічних спостережень. На початку 2022 навчального року всі випробовувані пройшли вихідне тестування фізичної підготовленості. В процесі експерименту навчальні заняття в групах вели кваліфіковані тренери.

Після завершення експериментальної частини дослідження проводилося повторне тестування фізичної підготовленості, експертиза технічної підготовленості і здібностей випробовуваних до навчання. На початку та в кінці експерименту проводилося тестування рухових здібностей волейболістів-початківців та порівнювались їх результати.

Результати на початку і в кінці експерименту порівнювались шляхом визначення достовірності різниць між двома масивами вибірок (визначення і порівняння t-критерія Стьюдента).

*На третьому етапі (липень – жовтень 2023 року)* Проведено математичну обробку результатів та зроблено порівняльний аналіз даних за результатами формувального педагогічного експерименту. Даний етап дослідження мав експериментальний характер і передбачав вияв закономірностей тенденції та особливості зміни показників фізичного стану хлопців, які на етапі базової підготовки використовують різні варіанти змісту занять з волейболу.

Узагальнювали одержані результати, формулювали висновки, оформлювали дипломну роботу магістра.

### РОЗДІЛ 3

## ДИНАМІКА ПОКАЗНИКІВ ФІЗИЧНОГО СТАНУ ВОЛЕЙБОЛІСТІВ НА ЕТАПІ БАЗОВОЇ ПІДГОТОВКИ

Становлення спортсмена-волейболіста невіддільно пов'язане із його технічною підготовкою. Таким чином, для осмислення процесу навчання руховим діям слід спочатку детально розглянути механізми управління руховими актами в цьому виді спорту.

Виконання фізичних вправ супроводжується постійною корекцією вже сформованих рухових рефлексів. Створення складної техніки довільних спортивних та професійних рухів представляє собою складний процес взаємодії між мисленням та виконанням рухових актів. Під час формування рухів відбувається складна диференціація між усіма функціями організму, включаючи виконавчий м'язовий апарат та вищі системи управління.

Ефективність навчання складним рухам у волейболі залежить від розуміння доцільності вправ, відповідних умов оточуючого середовища та відповідності методів навчання морфофункціональним можливостям спортсменів.

Головною умовою формування рухових навичок під час вивчення техніки у волейболі є багаторазове виконання однотипних елементів. Це призводить до утворення образів рухових дій в нервових структурах півкуль головного мозку. Пропріорецептивні відчуття, що виникають у м'язовій системі під час виконання довільних рухів, виступають джерелом формування цих специфічних образів.

Формування навичок гри у волейболі передбачає паралельне покращення функціонального стану організму та фізичних якостей, але найважливіше — координації. Правильне сприйняття зовнішньої інформації через аналізатори (зоровий, слуховий, тактильний, вестибулярний, руховий) є ще однією ключовою умовою формування рухових навичок. Ця інформація постійно удосконалюється, що формує комплекс специфічних відчуттів (відчуття дистанції, покриття

підлоги, напруження та розслаблення м'язів), без яких складна рухова навичка не може бути сформована.

Складні координаційні вміння виникають на основі сенсорної інформації. Це обумовило аналіз стану сенсорних відчуттів у хлопців, які займалися у волейбольній секції.

### **3.1 Динаміка адаптаційних реакцій серцево-судинної системи хлопців до фізичних навантажень упродовж занять**

Для оцінки функціонального стану організму в ході досліджень вимірювали частоту серцевих скорочень в стані спокою та після дозованих фізичних навантажень за індексом Руф'є-Діксона (ІРД). Фізичні навантаження, як відомо, призводять до збільшення кровообігу та істотних змін показників гемодинаміки.

Використання фізичних навантажень у контрольній та експериментальній групах призвело до різної реакції серцево-судинної системи (ССС) з підвищенням ЧСС у хлопців, а саме від 195–200 та 165–175 уд./хв відповідно. У першому випадку реакція ССС виявилася неоптимальною, оскільки ЧСС понад 180 уд./хв може призвести до зниження наповнюваності лівого шлуночка, що, в свою чергу, зменшує ударний обсяг серця. Низький рівень загальної працездатності спортсменів у контрольній групі підтверджує неналежну реакцію серцево-судинної системи.

Значення ЧСС у спокої свідчать про ефективність роботи серця та рівень відновлення після фізичних навантажень.

Дані експерименту підтвердили позитивну динаміку цього показника (таблиця 3.1). На початку дослідження ЧСС в обох групах знаходилася у межах фізіологічної норми – 76,5 уд./хв. Протягом тривалості занять волейболом відбулася економізація діяльності ССС: у контрольній групі в перший рік вона проявляла лише тенденцію до цього, а наприкінці другого року зафіксовано значуще (на 5,22%) поліпшення цього показника.

**Таблиця 3.1 – Показники ЧСС у спокої контрольної та експериментальної груп протягом двох років занять**

Група	n	Півріччя			
		1	2	3	4
Контрольна	25	75,7 ± 0,81	74,03 ± 0,51	73,15 ± 0,57	72,40 ± 0,97
Експериментальна	25	75,3 ± 0,32	71,05 ± 0,21	70,0 ± 0,31	66,15 ± 0,39

У експериментальній групі спостерігалася відмінна динаміка ЧСС: протягом першого півріччя значення знизилися на 1,28%, у другому – на 6,74% ( $p < 0,05$ ), третьому – 8,03% ( $p < 0,01$ ), четвертому – на 13,54% ( $p < 0,001$ ).

Отже, регулярні тренування з волейболу, базовою частиною яких були фізичні навантаження швидко-силового характеру, призвели до покращення економізації ЧСС у спортсменів експериментальної групи. Поступове підвищення інтенсивності таких навантажень, завжди в рамках оздоровчих параметрів, сприяло поліпшенню функціонального стану їхньої серцево-судинної системи.

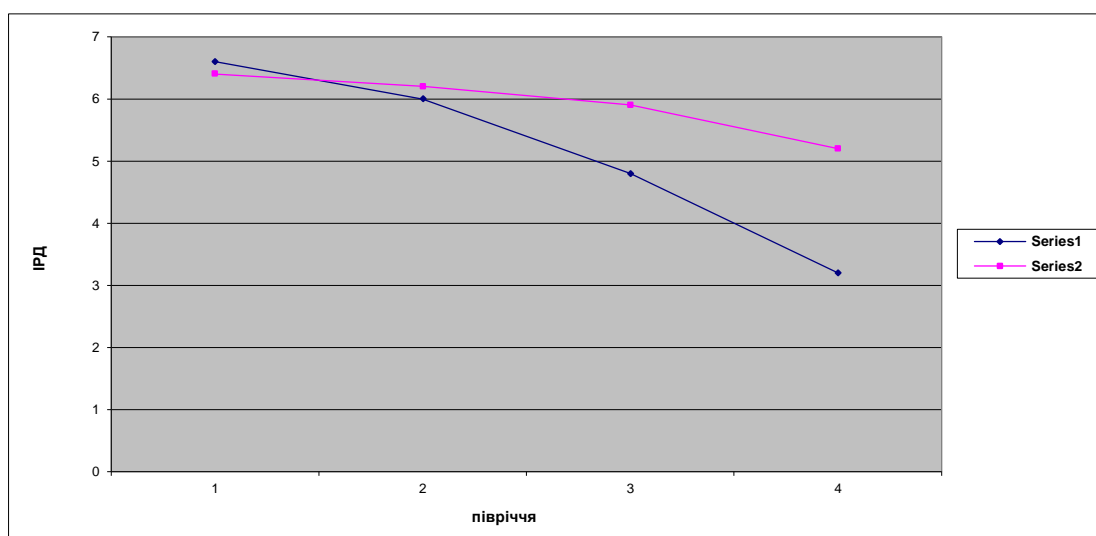
Динаміка показників ІРД, що відображають загальну працездатність хлопців протягом двох років тренувань, свідчила наступне. Початково в контрольній групі результати ІРД «відмінно» відповідали лише 16,0% хлопців, «добре» – 48%, «задовільно» – 28,0%, «незадовільно» – 8%. По закінченні дворічного тренування ці показники зазнали певних змін: «відмінно» виконали 16% спортсменів, «добре» – 56%, «задовільно» – 28%. Тобто кількість результатів «добре» зросла лише на 8%, в той час як інші показники залишилися незмінними.

У експериментальній групі результати ІРД були трошки відмінними. Початково лише двоє хлопців (8%) мали оцінку «відмінно», в той час як «добре» і «задовільно» отримали 10 кожен (по 40%), і лише 3 (12%) отримали оцінку «незадовільно». Після дворічного тренування значення ІРД виглядали наступним чином: «відмінно» відповідали результати 8 хлопців (32%), «добре» – 15 (60%), «задовільно» – 2 (8%), при відсутності ніяких негативних оцінок (рис. 3.1).

Покращення якості рухових навичок було взаємозв'язане з динамікою функціонального стану серцево-судинної системи спортсменів. Згідно з рисунком 3.1, дані ІРД підтверджують, що тренувальні заняття сприяли поліпшенню функціонального стану ССС у хлопців обох груп ( $p < 0,01$ ). Водночас у експериментальній групі лінія ІРД різко знижується, в той час як у контрольній вона рухається набагато повільніше. Виявлена тенденція свідчить про наступне: у експериментальній групі ІРД після першого півріччя зменшилася на 14,28% і відповідала оцінці "задовільно", наприкінці другого – зменшилася на 22,07% і відповідала оцінці "добре", третього – на 37,66%, четвертого – на 58,44%, що у всіх випадках вказувало на оцінку на рівні "добре".

У контрольній групі спостерігалися наступні зміни: після першого півріччя ІРД зменшилася на 17,94%, наприкінці другого – на 20,5%, третього – на 24,35%, четвертого – на 29,48%. Іншими словами, у цій групі оцінка "добре" була досягнута тільки наприкінці третього півріччя.

Отже, тренувальні заняття у секціях волейболу призвели до покращення функціонального стану серцево-судинної системи хлопців, що відзначилося зростанням її працездатності, індикатори ж у експериментальній групі були значно вищі в порівнянні з контрольною.



**Рис. 3.1.** Динаміка ІРД у спортсменів упродовж двох навчальних років:

ряд 1 – контрольна; ряд 2 – експериментальна групи

### **3.2 Динаміка активності деяких сенсорних систем хлопців упродовж занять**

Якість оволодіння технікою рухових дій у волейболі, як в інших видах спортивних ігор, залежить від рівня активності сенсорних систем [8]. Тому провели аналіз зміни активності окремих сенсорних систем хлопців упродовж дворічного періоду занять.

Отримані результати свідчили, що поріг диференціювання силових параметрів руху за значенням помилки відтворення заданого параметру в контрольній групі характеризувався такою динамікою: наприкінці другого та третього півріччя відбувалося деяке зменшення помилки відтворення заданого зусилля, але суттєві зміни виявлено тільки наприкінці останнього півріччя ( $p < 0,05$ ).

Внутрішні групові особливості покращення порогу силового сприйняття були такі: кількість показників, помилка яких зменшилася з 8 кг на початку занять до 4 кг наприкінці, знизилася вдвічі (табл. 3.2). Іншими словами, значення порогу силового сприйняття наблизилися до середньостатистичних, що відбувалося майже без змін варіативності цих результатів усередині вибірки. Загалом, точність відтворення заданих силових параметрів руху покращилася на 16,2 % ( $p < 0,01$ ). Водночас виявлено зниження найбільшої та найменшої помилок виконання завдання, що свідчило про наближення індивідуальних значень до середньостатистичних, зменшення яких наприкінці дворічного періоду занять склало 27,1 %.

Наведені дані свідчать про вдосконалення міжм'язової координації хлопців, яке в свою чергу призвело до покращення м'язового тону.

Іншими словами, у хлопців покращилася здатність доволно напружувати і розслаблювати необхідну групу м'язів, підвищилася точність рухів та спеціальна працездатність.

Динаміка функцій вестибулярної сенсорної системи в обох групах відзначалася позитивною зміною вестибулярної стійкості. Необхідно зазначити, що вестибулярні подразнення змінюють вестибулярну стійкість таким чином, що при порушенні кровопостачання м'язів паралельно відбувається порушення моторної функції.

**Таблиця 3.2 – Динаміка відтворення заданого силового зусилля хлопцями впродовж занять, кг**

Група	Півріччя	n	Показник				
			$X \pm t$	$Mx$	$Mn$	Різниця	V, %
Контрольна	I	25	3,52 ± 0,12	4,2	2,9	1,3	11,5
	II	25	3,31 ± 0,18	4,2	3,0	1,2	10,7
	III	25	3,28 ± 0,21	4,2	2,7	1,5	12,1
	IV	25	2,95 ± 0,18	4,0	2,7	1,3	10,7
Експериментальна	I	25	3,47 ± 0,21	3,8	2,7	1,1	11,2
	II	25	3,05 ± 0,19	3,3	2,6	0,7	8,5
	III	25	2,85 ± 0,11	3,1	2,5	0,6	7,8
	IV	25	2,53 ± 0,09	3,1	2,3	0,8	8,2

Враховуючи вищезазначене, отримані результати (табл. 3.3) інтерпретували так: у контрольній групі вестибулярна стійкість зросла на 8,22%, в експериментальній – на 12,27%, що є значно вищим порівняно із першою ( $p < 0,001$ ). Водночас в обох групах виявлено підвищення максимальних та мінімальних індивідуальних результатів.

Однією з можливих причин, яка пояснює такі результати, може бути наступне. Адаптаційні реакції на вестибулярні подразнення обумовлені позитивним впливом фізичних навантажень. Вегетативні реакції не відбуваються миттєво, а поступово. Використання оздоровчих параметрів фізичних навантажень в експериментальній групі сприяло більшому акценту уваги на



техніці виконання фізичних вправ, тоді як у контрольній групі субмаксимальні навантаження більше впливали на функціональні показники хлопців. З іншого боку, акцент уваги на техніці рухів у першому випадку зумовив більше залучення вестибулярного апарату під час виконання фізичних вправ.

**Таблиця 3.3 – Динаміка вестибулярної стійкості хлопців упродовж занять, бали**

Група	Півріччя	$X \pm t$	$Mx$	$Mn$	Розмах	V, %
Контрольна	I	$3,89 \pm 0,03$	4,1	3,7	0,4	3,05
	II	$3,95 \pm 0,05$	4,4	3,6	0,8	4,68
	III	$4,11 \pm 0,03$	4,5	3,8	0,7	3,95
	IV	$4,21 \pm 0,04$	4,5	3,9	0,6	3,85
Експериментальна	I	$3,91 \pm 0,05$	4,4	3,6	0,8	4,70
	II	$4,15 \pm 0,02$	4,4	3,9	0,5	3,43
	III	$4,25 \pm 0,04$	4,7	4,1	0,6	3,85
	IV	$4,39 \pm 0,02$	4,5	4,2	0,3	2,43

Результати динаміки просторової орієнтації на тлі вестибулярних подразнень, що свідчили про функціональні можливості центральної нервової системи (ЦНС) у регуляції рухових актів, виявили такі групові особливості (табл. 3.4). Вестибулярні подразнення викликали суттєве поліпшення рухової функції, – в обох групах істотно підвищилася якість прямої ходи із заплющеними очима. Аналіз кількісних змін показників свідчив, що в контрольній групі протягом усього періоду занять рухова функція поліпшилася на 17%, тоді як в експериментальній – на 24,88% ( $p < 0,001$ ). Отримані дані пов'язуються з раніше вказаними причинами.

**Таблиця 3.4 – Динаміка показника прямої ходи після вестибулярних подразнень у хлопців протягом дворічного терміну занять**

Група	Півріччя	Стійкість у балах	Достовірність відмінності	Відхилення у ходьбі із заплющеними очима (см)		Достовірність відмінності
				До обертання	Після Обертання	
Контрольна	I	3,71±0,12	–	48,2 ± 1,5	195,0 ± 11,8	–
	II	3,93±0,09	(p <0,001)	42,4 ± 3,2	189,2 ± 13,2	(p <0,001)
	III	4,01±0,17	(p <0,005)	39,8 ± 2,8	175,5 ± 12,4	(p <0,001)
	IV	4,18±0,13	(p <0,005)	38,8 ± 1,4	162,5 ± 11,2	(p <0,001)
Експериментальна	I	3,69±0,12	–	49,3 ± 1,32	197,3 ± 11,2	–
	II	3,97±0,11	(p <0,001)	42,3 ± 1,12	177,5 ± 11,25	(p <0,001)
	III	4,12±0,09	(p <0,001)	37,5 ± 1,11	153,6 ± 10,30	(p <0,001)
	IV	4,21±0,12	(p <0,001)	30,4 ± 1,05	148,8 ± 11,20	(p <0,001)

### **3.3 Динаміка показників фізичної підготовленості хлопців упродовж занять**

Основою формування рухових навичок у волейболі є різні вияви координації та спеціальна фізична підготовленість. Під час занять в обох групах використовували методику, що передбачала навчання технічним прийомам одночасно із розвитком спеціальних виявів швидкісної сили, витривалості та координації. Навчання техніці прийомів ґрунтувалося на індивідуальних здібностях хлопців та передбачало проведення занять у першому півріччі в полегшених умовах. Починаючи з другого півріччя зміст занять у групах відрізнявся: в контрольній створювали умови, наближені до змагальних, в

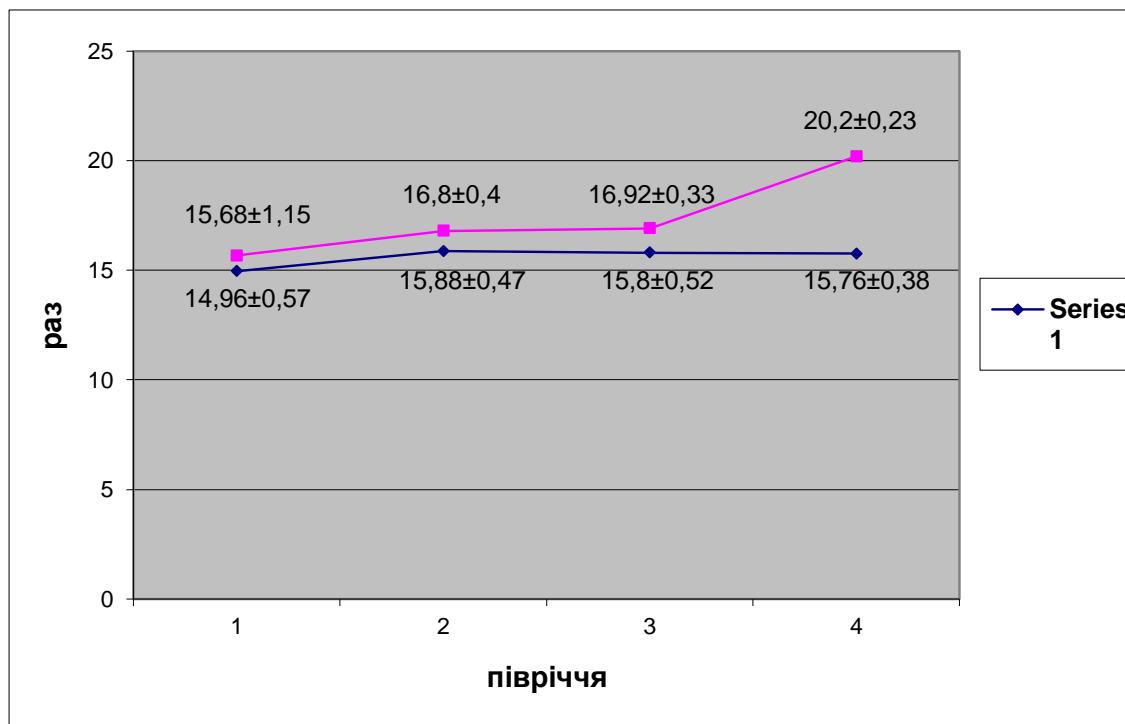
експериментальній – дотримувалися умови оздоровчої спрямованості тренувальних навантажень.

Дані динаміки координації хлопців упродовж двох навчальних років виявили такі групові особливості. Зміна результатів набивання гумової кульки руками перед собою свідчила, що наприкінці другого півріччя цей показник суттєво покращився в контрольній ( $p < 0,001$ ) та експериментальній групах ( $p < 0,05$ ). Наприкінці третього півріччя в останній результати продовжували покращуватися, тоді як у першій – відзначалося тільки такою тенденцією, а потім залишилися без зміни. При цьому інтервали між максимальними та мінімальними значеннями в контрольній групі зменшилися з 21 до 17, тоді як в експериментальній – з 22 до 12.

Результати виконання нахилу вперед стоячи на одній нозі із заплющеними очима суттєво відрізнялися у контрольній та експериментальній групах. Так в останній виявлено поступове, але в усіх випадках достовірне покращення результату, в контрольній – суттєво не зменшилася варіативність інтервалу між максимальними і мінімальними індивідуальними результатами, що свідчило про відсутність вагомих позитивних змін значень цього виду координації (рис. 3.4). Оскільки виконання зазначеної рухової дії потребує розвитку сили, гнучкості та вестибулярної стійкості, отримані дані засвідчують їх значно кращий діапазон покращення в експериментальній групі порівняно з контрольною.

Динаміка результативності виконання рухової дії «удари по рукам партнера у положенні упор лежачі» свідчила про однакову спрямованість змін у контрольній та експериментальній групах (рис. 3.5). Разом з тим, величини цих змін суттєво відрізнялися, особливо починаючи з третього півріччя. Так у контрольній групі інтервал розбіжності між максимальним і мінімальним результатами зменшився з 6 до 5 одиниць, що свідчило про зниження варіативності результатів усередині групи, а отже про їх зростання в більшості представників групи, в середньому, на 21,9 % ( $p < 0,001$ ).

В експериментальній групі інтервал варіативності результатів зменшився з 9 до 6 одиниць, а зростання результатів склало, в середньому, 14,7 % і було значно менше порівняно з контрольною ( $p < 0,001$ ).



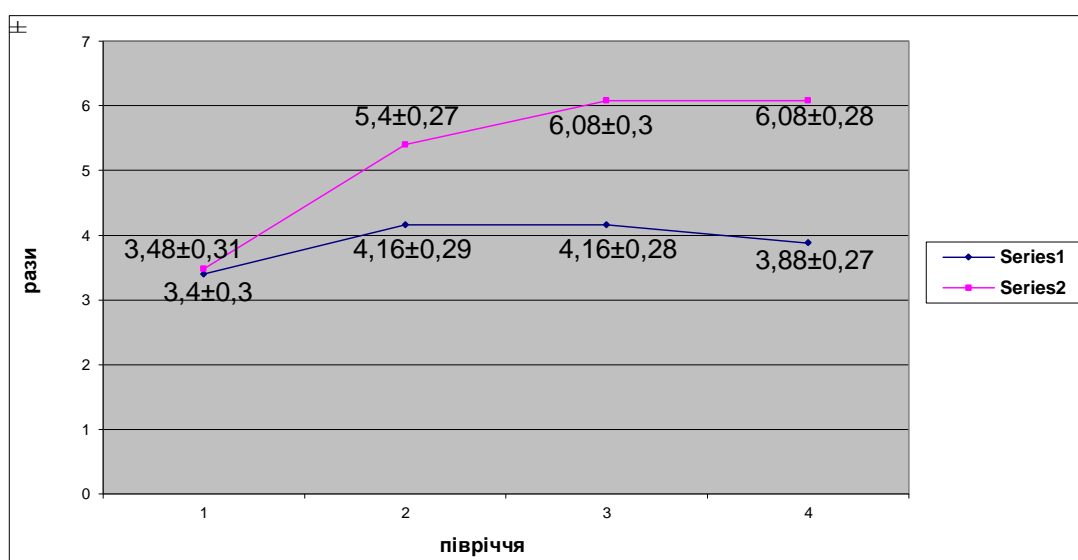
**Рис. 3.4. Динаміка результатів у нахилі вперед стоячи на одній нозі із заплющеними очима: ряд 1 – контрольна, ряд 2 – експериментальна групи**

Динаміка спеціальної силової витривалості в контрольній групі за результатами тесту "віджимання в упорі лежачи на одній руці," як і у попередніх тестах, відзначалася відсутністю лінійного характеру зміни (рис. 3.8). Такий фазовий характер змін у результатах був обумовлений віковими особливостями: наприкінці першого півріччя результати покращилися на 38,6% ( $p < 0,001$ ), після чого (в другому і третьому півріччях) залишалися на досягнутому рівні, а в останньому – навіть зменшилися, причому суттєво ( $p < 0,05$ ).

У експериментальній групі динаміка результатів у тесті "віджимання в упорі лежачи на одній руці" відзначалася лінійним характером зміни показника. Протягом двох років тренувань за запропонованими методиками результати

зросли на 49% у першому півріччі, на 103,5% у другому, а в третьому і четвертому – на 133 та 176% відповідно ( $p < 0,001$ ).

Порівняння результатів контрольної та експериментальної груп підтвердило перевагу останніх у величинах приросту спеціальної силової витривалості протягом двох років тренувань за запропонованими методиками. Щодо максимальної сили при виконанні підтягування на одній руці, то в цьому випадку спостерігалася вказана тенденція, яку можна побачити на рисунку 3.5 виконання вищезазначених тестових завдань.



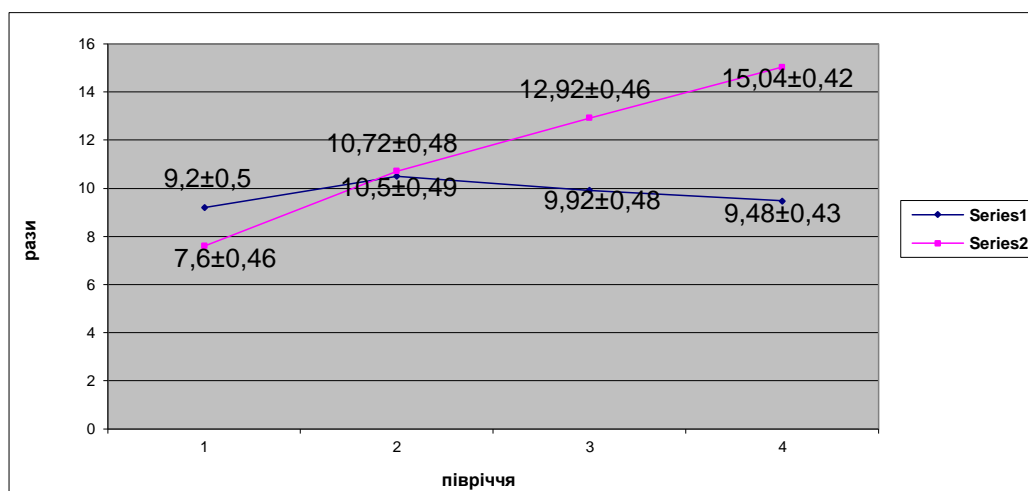
**Рис. 3.5. Динаміка результатів у підтягуванні на одній руці:  
ряд 1 – контрольна, ряд 2 – експериментальна групи**

Зокрема, в експериментальній групі результати зростали лінійноподібно, тобто від одного півріччя до іншого, тоді як у контрольній групі відзначався хвилеподібний характер. Щодо особливостей, пов'язаних з величиною зміни результатів, то в обох групах вона виявилась однаковою – суттєве покращення відбувалося тільки впродовж третього півріччя. З розбіжностей між цими групами виявлено таке: зростання результату в контрольній групі становило 22,3%

( $p < 0,05$ ), тоді як в експериментальній – 44,9%, що було вдвічі більше порівняно з першим результатом ( $p < 0,001$ ).

Після виявленого в експериментальній групі зростання констатували стабілізацію результатів, тоді як в контрольній групі вони погіршилися порівняно з попереднім півріччям на 6,7% ( $p < 0,05$ ). Упродовж останнього півріччя зміна показника в групах відрізнялася: у контрольній він погіршився порівняно з попереднім півріччям на 6,7% ( $p < 0,05$ ), в експериментальній – залишився на досягнутому рівні.

Динаміка спеціальної силової витривалості м'язів нижніх кінцівок відзначалася такими груповими особливостями. Як видно з рисунка 3.10, упродовж першого півріччя в контрольній групі результати зросли на 14,3% ( $p < 0,05$ ), після чого знизилися до вихідного рівня. В експериментальній групі діагностували лінійний характер зміни показника. Зокрема, впродовж першого півріччя результати покращилися на 10,05% ( $p < 0,05$ ), у другому – на 32,8%, третьому і четвертому – відповідно на 101,8% та 135% ( $p < 0,001$ ).



**Рис. 3.6. Динаміка результатів у присіданні на одній нозі:  
ряд 1 – контрольна, ряд 2 – експериментальна групи**

Використання авторської методики суттєво сприяло виразнішому покращенню фізичних якостей хлопців порівняно з традиційною. За винятком вияву координації, задіяного під час виконання ударів руками в упорі лежачи, де зростання склало відповідно 14,7% та 21,9% ( $p < 0,001$ ), в інших аспектах координації виявлені позитивні зміни були значно більшими. В експериментальній групі показники швидкісно-силової та спеціальної силової витривалості покращувалися в кожному півріччі, тоді як у контрольній – спостерігалася стабілізація чи зменшення показників. Крім того, темпи їх приросту в перших були значно вищі порівняно з другими, що, разом з вищезазначеним, свідчить про перевагу авторської методики над традиційною у вирішенні поставлених завдань.

## ВИСНОВКИ

1. Аналіз наукової літератури вказує на практично повну відсутність досліджень, спрямованих на методику планування тренувальних занять з швидкісно-силовою спрямованістю для волейболістів-початківців, включаючи ті, які передбачають використання оздоровчих параметрів фізичних навантажень.

2. Використання авторської та традиційної методик у хлопців віком 16–18 років протягом двох навчальних років для підвищення спортивної майстерності та показників фізичного стану волейболістів-новачків призвело до зміни адаптаційних реакцій серцево-судинної системи на фізичні навантаження. У контрольній групі працездатність цієї системи покращилася на 17,94% після першого півріччя, 20,5% – після другого, 24,35% – після третього, та 29,48% – після четвертого. У експериментальній групі відповідні покращення склали 14,28%, 22,07%, 37,66% і 58,44%, що значно перевершує результати контрольної групи.

3. Використання запропонованих методик призвело до зміни активності деяких сенсорних систем спортсменів. Авторська методика, завдяки використанню оздоровчих параметрів фізичних навантажень, викликала значний акцент на техніку виконання вправ, і, отже, інтенсивнішу роботу вестибулярного апарату, що призвело до зростання вестибулярної стійкості на 12,27%. У порівнянні з цим, використання чинної методики (великі й субмаксимальні розвивальні навантаження) призвело лише до покращення на 8,22% ( $p < 0,001$ ). Позитивна зміна показника рухової функції у прямій ході із заплющеними очима в контрольній групі склала 17%, в експериментальній – 24,88% ( $p < 0,001$ ). У останній групі також зафіксовано більше зростання показника чутливості сенсорної системи, а саме точніше сприйняття просторових та диференціювання силових параметрів руху, ніж у контрольній групі. Проте, позитивні зміни в здатності до довільного напруження і розслаблення м'язів, точності рухів та спеціальної працездатності не відзначилися в обох групах.



4. Використання авторської методики призвело до виразного покращення фізичних якостей хлопців у всіх вивчених аспектах координації порівняно із традиційною методикою. Зокрема, приріст удосконалення техніки виконання вправ в експериментальній групі був значно вищий, за винятком випадку виконання ударів руками в упорі лежачи, де зростання становило відповідно 14,7% та 21,9% ( $p < 0,001$ ). Показники швидкісно-силової та спеціальної силової витривалості у хлопців експериментальної групи покращувалися на кожному етапі тренувань, в той час як у контрольній групі така тенденція супроводжувалася стабілізацією або зменшенням показників. На додаток, темпи приросту в експериментальній групі були в значності вищі порівняно з контрольною, що разом із попереднім підтверджує перевагу авторської методики над традиційною у вирішенні поставлених завдань.

## СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Войтенко С. Порівняльний аналіз змагальної діяльності волейбольних команд із різним рівнем групової ефективності. Фізична культура, спорт та здоров'я нації : зб. наук. праць / гол. ред. В. М. Костюкевич. 2016. С. 271-278.
2. Волков Є. П., Лісянський В. К. Методичний посібник. Керування тренувальним і змагальним процесом волейболістів високої кваліфікації за допомогою системи педагогічних спостережень. Харків : ФВУ, 2002. 18 с
3. Волейбол. Навчальна програма для дитячо-юнацьких спортивних шкіл, спеціалізованих дитячо-юнацьких шкіл олімпійського резерву, шкіл вищої спортивної майстерності та спеціалізованих навчальних закладів спортивного профілю. Київ, 2009. 140 с.
4. Гнатчук В.І. Взаємоз'язок показників спеціальної фізичної підготовки та змагальної діяльності кваліфікованих волейболістів. Теорія і методика фізичного виховання і спорту. 2006. № 3. С. 3-6.
5. Гнидюк О. П. Методика тактичної підготовки волейбольної команди до змагань. Актуальні проблеми розвитку освіти в сфері туризму, фізичної культури та спорту: матеріали VI Всеукраїнської наук.-практ. конф. (Хмельницький, 21-22 березня 2023 р.). Хмельницький : ХГПА, 2023. С. 123-126.
6. Градусов В.О., Лісянський В.К., Мельник А.Ю. Дослідження ефективності та якості виконання подач волейболістами високої кваліфікації у змагальній діяльності: Педагогіка, психологія та медикобіологічні проблеми фізичного виховання і спорту. Харків: ХХПІ, 2011. № 6. С. 10-14.
7. Жула Л. В., Жула В. П., Ткаченко С. В. Оперативний контроль змагальної діяльності волейболісток високої кваліфікації. Вісник Національного університету «Чернігівський колегіум» імені Т. Г. Шевченка. 2020. Вип. 10 (166). С. 274-277.

8. Ковальчук Р. О. Аналіз тактичних дій волейбольної команди. Актуальні проблеми розвитку освіти в сфері туризму, фізичної культури та спорту : матеріали VI Всеукраїнської наук.-практ. конф. (Хмельницький, 21-22 березня 2023 р.). Хмельницький : ХГПА., 2023. С. 151-154.

9. Козак Є. П. Прозар М. В. Методика вдосконалення техніко-тактичних дій волейболістів. Навчально-методичний посібник. Кам'янець-Подільський : ПП Буйницький О. А., 2010. 150 с.

10. Козак Є. П. Прозар М. В. Спортивно-педагогічне вдосконалення з волейболу. Навчальний посібник. Кам'янець-Подільський : Друкарня «Рута» О. А., 2015. 180 с.

11. Костюкевич В. М., Вознюк Т. В., Драчук А. І. Спортивні ігри: курс лекцій: навч. посібник для студ. ВНЗ. Вінниця: Ландо ЛТД, 2012. 238 с.

12. Костюкевич В. М. Організація і проведення змагань із спортивних ігор: навч. посіб. для студ. вищ. навч. закл. фізичного виховання. Вінниця: Планер, 2005. 216 с.

13. Костюкевич В. М. Теоретичні та методичні основи моделювання тренувального процесу спортсменів ігрових видів спорту. Київ: НУФВСУ. 2012. 560 с.

14. Костюкевич В. Теоретико-методичні аспекти програмування тренувального процесу спортсменів. Актуальні проблеми фізичного виховання та методики спортивного тренування. 2016. С. 138-142.

15. Костюкевич В. М. Теорія і методика спортивної підготовки у запитаннях і відповідях: навч.-метод. посіб. Вінниця: Планер, 2016. 158 с.

16. Костюкевич В. М. Теорія і методика спортивної підготовки (на прикладі командних ігрових видів спорту): навч. посіб. Вінниця: КНТ, 2016. 615 с.

17. Костюкевич В. М. Теорія і методика тренування спортсменів високої кваліфікації: навч. посіб. для студ. вищ. навч. закл. Київ: Освіта України, 2009. 274 с.

18. Кудряшов Є.В. Побудова і контроль тренувального процесу у волейболі. Луганськ: Поліграфресурс, 2005. 254 с.

19. Лежньова О. В., Качан В. В. Модельні показники ефективності техніко-тактичних дій зв'язуючого гравця у волейболі в процесі змагальної діяльності. Науковий часопис Національного педагогічного університету імені М. П. Драгоманова. 2019. Серія 15 : Науково-педагогічні проблеми фізичної культури (фізична культура і спорт). 4 (112). С. 75-79.

20. Мельник А. Ю. Аналіз статистичних даних виконання подач у змагальній діяльності висококваліфікованих волейболістів. Спортивні ігри. 2017. № 2. С. 36-38.

21. Мельник А. Ю. Вивчення залежності ефективності подач від напруженості гри у змагальній діяльності волейболістів високої кваліфікації. Молода спортивна наука України. Вип. 16: у 4-х т. Львів : ЛДУФК, 2012. Т. 1. С. 176-181.

22. Мельник А. Ю. Вивчення впливу психоемоційного стану волейболістів на техніко-тактичні показники у змагальній діяльності. Слобожанський науково-спортивний вісник. 2011. № 19. С. 13-19.

23. Мельник А. Ю. Вплив психоемоційного стану волейболістів на результативність змагальної діяльності. Спортивні ігри. 2016. № 2. С. 16-18.

24. Носко Р. В. Методи статичної обробки результатів змагальної діяльності волейболістів. Вісник Чернігівського національного педагогічного університету імені Т.Г. Шевченка. Випуск 91. Серія : педагогічні науки. Фізичне виховання та спорт : збірник. Чернігів : ЧНПУ, 2012. № 91. Т.ІІ. С. 211-213.

25. Носко М.О., Власенко С.О. Педагогічні основи підготовки волейболістів високої кваліфікації: Педагогіка, психологія та медико-біологічні проблеми фізичного виховання і спорту: Зб. наук. пр. під ред. Єрмакова С.С. Харків: ХХІІІ, 2001. №1. С. 3-6.

26. Платонов В. М. Сучасна система спортивного тренування : підручник. Київ : Перша друкарня, 2021. С. 214-215.

27. Прозар М. В., Авінов В. Л., А. О. Петров, В. А. Стасюк, Балан С. М. Теорія і методика спортивних ігор: навчальний посібник [для факульт. фіз. куль. закладів вищої освіти III-IV рівнів акредитації]. Кам'янець-Подільський: ПП Буйницький О.А., 2020. 320 с.

28. Прозар М. В., Козак Є. П. Волейбол. Навчальний посібник. Кам'янець-Подільський : ПП Буйницький О. А., 2010. 176 с.

29. Прозар М. В., Козак Є. П. Теорія і методика викладання спортивних ігор (волейбол): навчальний посібник [для факульт. фіз. вих. і сп. вищих навч. закладів III-IV рівнів акредитації]. Кам'янець-Подільський: ТОВ «Друкарня Рута», 2015. 234 с.

30. Прозар М. В., Козак Є. П. Дослідження ролі і значення лідерства в тактиці гри (на прикладі волейболу). Наукові праці Кам'янець-Подільського державного університету : зб. за підсумками звітної наукової конференції викладачів і аспірантів: вип. 4, у 3 т. Кам'янець-Подільський : Кам'янець-Подільський державний університет, редакційно-видавничий відділ, 2005. Т. 3. С. 150-151.

31. Прозар М. В., Козак Є. П. Експериментальне дослідження особливостей психологічного забезпечення підготовки кваліфікованих волейболісток. Наукові праці Кам'янець-Подільського державного університету : зб. за підсумками звітної наукової конференції викладачів і аспірантів : вип. 7, у 3 т. Кам'янець-Подільський : Кам'янець-Подільський державний університет, редакційно-видавничий відділ, 2007. Т. 3. С. 169-170.

32. Прозар М. В., Козак Є. П. Психофізіологічні особливості тактичних дій волейболістів. Наукові праці Кам'янець-Подільського державного університету : зб. за підсумками звітної наукової конференції викладачів і аспірантів : вип. 5, у 3 т. Кам'янець-Подільський : Кам'янець-Подільський державний університет, редакційно-видавничий відділ, 2006. Т. 3. С. 187-188.

33. Прозар М. В. Особливості індивідуальної підготовки гравців високого класу у волейболі. Збірник наукових праць за матеріалами звітної наукової

конференції викладачів, докторантів і аспірантів, 11-12 березня 2009 р. : вип. 8, у 4 т. Кам'янець-Подільський, 2009. Т. 4. С. 121-123.

34. Прозар М. В. Особливості контролю за функціональним станом волейболістів і рівнем розвитку їх фізичних якостей. Збірник матеріалів ІХ Всеукраїнської науково-практичної конференції з міжнародною участю. Кам'янець-Подільський : Кам'янець-Подільський національний університет імені Івана Огієнка, 2015. Вип. 5. С. 144-148.

35. Прозар М. В. Особливості психологічної підготовки гравців високого класу у волейболі. Наукові праці Кам'янець-Подільського національного університету імені Івана Огієнка : зб. за підсумками звітної наукової конференції викладачів, докторантів і аспірантів : вип. 9, у 5 т. Кам'янець-Подільський : Кам'янець-Подільський національний університет імені Івана Огієнка, 2010. Т. 5. С. 112-114.

36. Прозар М. В., Слюсарчук В. В., Зубаль М. В. та ін. Теорія і методика викладання спортивних ігор: навчально-методичний посібник [для факульт. фіз. вих. і сп. вищих навч. закладів III-IV рівнів акредитації]. Кам'янець-Подільський: ТОВ «Друкарня Рута», 2014. 198 с.

37. Прозар М. В. Теоретичне дослідження особливостей підготовки розігравального гравця у волейболі. Наукові праці Кам'янець-Подільського національного університету : зб. за підсумками звітної наукової конференції викладачів, докторантів і аспірантів : вип. 16, у 3-х т. Кам'янець-Подільський : Кам'янець-Подільський національний університет імені Івана Огієнка, 2017. Т. 2. С. 120-121.

38. Прозар М. В., Петров О. П. Характеристика лікарського контролю під час підготовки волейбольної команди до ігрового сезону. Вісник Кам'янець-Подільського національного університету. Фізичне виховання, спорт і здоров'я людини. Кам'янець-Подільський : Кам'янець-Подільський національний університет імені Івана Огієнка, 2012. Вип. 5. С. 204-209.

39. Прозар М. В. Спортивні змагання як засіб підвищення майстерності волейболістів. Наукові праці Кам'янець-Подільського державного університету :

Проблеми теорії та методики фізичного виховання, Олімпійського та професійного спорту, лікувальної фізичної культури та спортивної медицини. Серія педагогічна. Кам'янець-Подільський : Абетка – НОВА, 2006. Вип. 4. С. 186-191.

40. Прозар М. В. Тенденції розвитку класичного волейболу на сучасному етапі. Збірник наукових праць за матеріалами І наукової конференції молодих вчених Кам'янець-Подільського національного університету імені Івана Огієнка. Кам'янець-Подільський : Аксіома, 2009. Вип.1. С. 229-230.

41. Радченко О. В., Констанкевич В. П., Дмитрук В. С. Аналіз змагальної діяльності волейбольних команд України під час війни 2022 року. Спортивні ігри. 2023. № 2 (28). С. 97-111.

42. Тропін Ю. М. Змагальна діяльність в командних спортивних іграх (огляд літературних джерел). Спортивні ігри. 2023. № 1 (27). С. 62-73. □ DOI: <https://doi.org/10.1591/si.2023-1.06>.

43. ФВУ. Офіційний сайт. Режим доступу : <https://www.fvu.in.ua/uk>.

44. Щепотіна Н. Аналіз взаємозв'язку показників підготовленості та змагальної діяльності кваліфікованих волейболісток. Фізична культура, спорт та здоров'я нації : зб. наук. праць. / гол. ред. В. М. Костюкевич. 2016. Випуск 20. С. 403-407. □ URI: <http://eprints.zu.edu.ua/id/eprint/23062>.

45. Щепотіна Н. Ю. Побудова мікроциклів підготовки кваліфікованих волейболісток на основі модельних тренувальних завдань. Науковий часопис Національного педагогічного університету імені М. П. Драгоманова. Сер. № 15 «Науково-педагогічні проблеми фізичної культури. Фізична культура і спорт» : зб. наук. пр. 2016. Вип. 3К 1 (70) 16. С. 239-243.

46. Щепотіна Н. Дослідження методів оцінки змагальної діяльності волейболістів. Фізична культура, спорт та здоров'я нації : збірник наукових праць. 2012. Випуск 14. Вінниця. С. 145-149.

47. Щепотіна Н. Модельні характеристики підготовленості та змагальної діяльності кваліфікованих волейболісток. Фізична культура, спорт та здоров'я нації: збірник наукових праць. Випуск 18. Вінницький державний педагогічний

університет імені Михайла Коцюбинського; головний редактор В. М. Костюкевич. Вінниця : ТОВ «Планер», 2014. С. 239-245.

48. Якушева Ю., Мичковська Л., Пільганчук Л. Теоретико-методичні аспекти управління тренувальною та змагальною діяльністю волейбольної команди. Фізична культура, спорт та здоров'я нації. 2016. Випуск 20. С. 407-410.

49. Bob, M. (2005). *The Volleyball Handbook*. Champaign, IL: Human Kinetics.

50. Boichuk, B., Iermakov, S., Nosko, M. (2017). Pedagogical conditions of motor training of junior volleyball players during the initial stage. *Journal of Physical Education and Sport*, 17(1), 884-891.

51. Clemens, T., McDowell, J. (2012). *The Volleyball Drill Book*. Champaign, IL: Human Kinetics.

52. Galamandjuk L., Prozar M., Stasjuk I., Guska M. et al. Physiological characteristics and physical fitness of girls at the beginning of classes at the volleyball sports school. *Journal of Physical Education and Sport*, (JPES), 17(4), Art. 276. 2017. P. 2467-2471.

53. Resende, R., Sarmiento, H., Falcão, W., Mesquita, I., Fernández, J. (2014). Coach education in volleyball: a study in five countries. *Journal of Physical Education and Sport*, 14(1), 475-484.

54. Robert, M. (2005). *The Volleyball Handbook*. Champaign, IL: Human Kinetics.

55. Sally, K. (2004). *Coaching Successfully Series*. Champaign, IL: Human Kinetics.

56. Viera, B., Bonnie, J. (1996). *Volleyball: steps to success*. Champaign, IL: Human Kinetics.