

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ЗАПОРІЗЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ**

Факультет фізичного виховання, здоров'я та туризму
Кафедра фізичної культури і спорту

**Кваліфікаційна робота
магістра**

на тему: Особливості побудови тренувального процесу та змагальної діяльності волейболісток високої кваліфікації в умовах військового стану

Виконав: студент II курсу, групи 8.0172-с-з
спеціальність 017 фізична культура і спорт
освітньої програми спорт

Склярова Д.П.

Керівник д.пед.н, професор Клопов Р.В.

Рецензент д.пед.н, професор Конох А.П.

Запоріжжя – 2023

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
«ЗАПОРІЗЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ»**

Факультет фізичного виховання, здоров'я та туризму
Рівень вищої освіти Магістр
Спеціальність 017 Фізична культура і спорт
Освітньої програми Спорт

ЗАТВЕРДЖУЮ
Завідувач кафедри
фізичної культури і спорту
проф. Сватсьєв А.В. _____

« ____ » _____ 20 ____ року

З А В Д А Н Н Я
НА ДИПЛОМНУ РОБОТУ (ПРОЕКТ) СТУДЕНТУ

Склярівій Дар'ї Павлівні

1. Тема роботи (проекту) «Особливості побудови тренувального процесу та змагальної діяльності волейболісток високої кваліфікації в умовах військового стану»

керівник роботи (проекту) Клопов Р.В., д.пед.н, професор
затверджені наказом ЗНУ від « ____ » _____ 20 ____ року № _____

2. Строк подання студентом роботи (проекту) _____ 20 ____ р.

3. Вихідні дані до роботи (проекту): рівень спеціальної фізичної підготовленості волейболісток 18-22 років високої кваліфікації.

4. Зміст розрахунково-пояснювальної записки (перелік питань, які потрібно розробити): На основі аналізу особливостей динаміки показників спеціальної фізичної та функціональної підготовленості волейболісток високої кваліфікації у підготовчому періоді річного циклу підготовки дати оцінку ефективності програми побудови тренувального процесу спортсменок, які спеціалізуються у цьому виді спорту.

5. Перелік графічного матеріалу (з точним зазначенням обов'язкових креслень)
8 таблиць.

6. Консультанти розділів роботи (проекту)

Розділ	Прізвище, ініціали та посада консультанта	Підпис, дата	
		завдання видав	завдання прийняв
Вступ	Клопов Р.В., професор		
Літературний огляд	Клопов Р.В., професор		
Визначення завдань та методів дослідження	Клопов Р.В., професор		
Проведення власних досліджень	Клопов Р.В., професор		
Результати та висновки роботи	Клопов Р.В., професор		

7. Дата видачі завдання 02 вересня 2022 р.

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ з/п	Назва етапів дипломного проекту (роботи)	Строк виконання етапів проекту (роботи)	Примітка
1	Аналіз та обробка літературних джерел за темою дипломної роботи	Вересень 2022 р.- грудень 2022 р.	<i>виконано</i>
2	Проведення власних експериментальних досліджень	листопад 2022 р. – березень 2023 р.	<i>виконано</i>
3	Обробка отриманих даних та оформлення результатів дипломної роботи	квітень 2023 р. - грудень 2023 р.	<i>виконано</i>

Студент _____
(підпис)

Склярова Д.П.
(ініціали та прізвище)

Керівник роботи (проекту) _____
(підпис)

Клопов Р.В.
(ініціали та прізвище)

Нормоконтроль пройдено

Нормоконтролер _____
(підпис)

А.В. Симонік
(ініціали та прізвище)

РЕФЕРАТ

Дипломна робота: 50 сторінок, 8 таблиць, 61 літературне джерело.

Об'єкт дослідження – спеціальна фізична та функціональна підготовленість волейболісток високої кваліфікації.

Мета роботи – оцінка ефективності програми побудови тренувального процесу волейболісток високої кваліфікації у підготовчому періоді річного циклу підготовки.

В рамках справжнього дослідження у дівчат волейбольної команди «Орбіта-ЗТМК-ЗНУ» (суперліга Чемпіонату України з волейболу) на початку, в середині та наприкінці періоду підготовки до змагального сезону було проведено вивчення показників спеціальної фізичної та функціональної підготовленості їхнього організму.

Показано, що під впливом програми побудови тренувального процесу в підготовчому періоді у обстежених спортсменок спостерігається виражена оптимізація параметрів спеціальної підготовленості, загальної фізичної працездатності, аеробної потужності, усіх видів витривалості та загального рівня функціональної підготовленості у зв'язку з чим дану програму тренувань в підготовчому періоді можна вважати ефективною і рекомендувати для практичного використання при роботі з волейболістками високої кваліфікації. Крім цього, результати проведеного дослідження дозволили констатувати також досить високу інформативність використаної програми експрес-оцінки функціональної підготовленості організму „ШВСМ” та можливість її впровадження в систему медико-біологічного контролю за фізичним станом спортсменів високого рівня в різних видах спорту.

ВОЛЕЙБОЛ, ДІВЧАТА, ФУНКЦІОНАЛЬНА ПІДГОТОВЛЕНІСТЬ, СПЕЦІАЛЬНА ФІЗИЧНА ПІДГОТОВЛЕНІСТЬ, СПОРТИВНА КВАЛІФІКАЦІЯ, ПІДГОТОВЧИЙ ПЕРІОД, НАВЧАЛЬНО-ТРЕНУВАЛЬНИЙ ПРОЦЕС.

ABSTRACT

Thesis: 50 pages, 8 tables, 61 literary sources.

The object of study - special physical and functional preparedness of high - skill volleyball players.

The purpose of the work is to evaluate the effectiveness of the program of construction of high -skill volleyball players in the preparatory period of the annual training cycle.

As part of a real study, the girls of the volleyball team "Orbit-ZTMK-ZNU" (Super League of the Ukrainian Volleyball Championship) at the beginning, in the middle and at the end of the preparation period for the competitive season, a study of the indicators of special physical and functional preparedness of their organism was conducted.

It is shown that under the influence of the training process program in the preparatory period in the surveyed athletes there is a pronounced optimization. Consider effective and recommend for practical use when working with high -skill volleyball players.

In addition, the results of the study also made it possible to state a sufficiently high informativeness of the used program of express evaluation of functional preparedness of the body "SHVSM" and the possibility of its introduction into the system medical and biological control over the physical condition of high-level athletes in different sports.

VOLLEYBALL, GIRLS, FUNCTIONAL PREPAREDNESS, SPECIAL PHYSICAL FITNESS, SPORTS QUALIFICATION, PREPARATORY PERIOD, TRAINING PROCESS.

ЗМІСТ

Зміст	4
Реферат	5
Перелік умовних позначень, символів, одиниць, скорочень і термінів.....	7
Вступ.....	8
1 Літературний огляд.....	10
1.1 Загальні аспекти багаторічної підготовки спортсменів.....	10
1.2 Особливості вдосконалення функціональної підготовленості організму спортсменів.....	17
1.3 Загальна характеристика основних фізичних якостей волейболістів.....	24
2 Завдання, методи та організація дослідження.....	29
2.1 Завдання дослідження.....	29
2.2 Методи дослідження.....	29
2.2.1 Визначення рівня спеціальної підготовленості.....	30
2.2.2 Визначення рівня загальної функціональної підготовленості..	30
2.2.3 Методи математичної статистики.....	32
2.3 Організація дослідження.....	32
3 Результати дослідження.....	34
Висновки.....	43
Перелік посилань.....	45

ПЕРЕЛІК УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ, СИМВОЛІВ, ОДИНИЦЬ, СКОРОЧЕНЬ
І ТЕРМІНІВ

с – секунди;

см – сантиметри;

м – метри;

МПК – максимальне споживання кисню;

ЧСС – частота серцевих скорочень;

СОК – систолічний об'єм крові;

ХОК – хвилинний об'єм крові;

ЗВ – загальна витривалість;

ШВ – швидкісна витривалість;

ШСВ – швидкісно-силова витривалість;

РФП – рівень функціональної підготовленості.

ВСТУП

На сьогодні розвиток спорту характеризується неухильним зростанням спортивних досягнень, значним загостренням конкуренції на міжнародній арені. На думку низки авторів сучасні вимоги до побудови багаторічної спортивної підготовки передбачають врахування рівня підготовленості спортсменів при плануванні програми тренувальних навантажень.

Вивченню проблеми вдосконалення тренувального процесу в системі багаторічної спортивної підготовки в різних видах спорту останнім часом присвячена значна кількість досліджень.

Практичне впровадження результатів вказаних наукових розробок в тренувальний процес в цілому сприяло підвищенню якості підготовки спортсменів різної спеціалізації і кваліфікації. У теж час показано, що постійне збільшення об'єму і інтенсивності тренувальних і змагань навантажень в з'єднанні з високим рівнем психологічної напруги на організм спортсменів, характерних для сучасного спорту, вимагають проведення подальших науково-методичних досліджень з вказаної проблеми.

Відповідно до думки ведучих фахівців в області фізичної культури і спорту досить перспективним напрямом підвищення ефективності системи багаторічної спортивної підготовки в різних видах спортивної діяльності є розробка програм планування тренувального навантаження на основі комплексного вивчення особливостей динаміки функціональної підготовленості організму спортсменів в процесі їх спортивного вдосконалення і характеру взаємозв'язку його основних компонентів з рівнем спортивних результатів.

Очевидно, що вказаний напрям на сьогодні може стати одним з пріоритетних і ефективних засобів вдосконалення процесу спортивної підготовки у зв'язку з реальною можливістю створення системи оперативного контролю за рівнем функціональної підготовленості спортсменів в рамках тренувального процесу і корекції програми

тренувального навантаження на тому або іншому етапі багаторічної спортивної підготовки.

Аналіз літературних даних дозволив встановити лише окремі відомості з вказаної проблеми, в яких обґрунтовується можливість використання окремих компонентів функціональної підготовленості організму спортсменів в оптимізації їх тренувальних занять.

Таким чином, розробка, експериментальна апробація і практичне впровадження в тренувальний процес спортсменів програм планування тренувального навантаження, яке враховує вікові, морфофункціональні особливості організму, етапи багаторічної спортивної підготовки, закономірності динаміки рівня функціональної підготовленості, характер взаємозв'язку його окремих компонентів з рівнем спортивних результатів і сприяюча підвищенню ефективності процесу тренування визначають актуальність і практичне значення відміченої проблеми.

Волейбол, як один з найбільш видовищних і складних в технічному відношенні видів спортивних ігор, пред'являє до організму спортсменів достатньо високі вимоги самого різного характеру. Висока інтенсивність рухових дій під час гри повинна бути забезпечена відповідним розвитком основних функціональних систем, швидкісних і швидкісно-силових фізичних якостей. Відомо також, що волейболіст повинен володіти високим рівнем витривалості, оскільки іноді волейбольні матчі затягуються до двох і більше годин.

У зв'язку з цим очевидно, що тільки планомірна підготовка спортсменів, сприяюча оптимізації як загальній фізичній працездатності волейболістів, так і відповідному зростанню їх спеціальної підготовленості, поліпшенню функціонального стану системи енергозабезпечення м'язової діяльності забезпечить найбільш оптимальний виступ команди як в окремій грі, так і в цілому впродовж сезону.

Актуальність даного питання і його безперечна практична значущість послужили передумовами для проведення справжнього дослідження.

1 ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ

1.1. Загальні аспекти багаторічної підготовки спортсменів

Вивченню проблеми вдосконалення тренувального процесу в системі багаторічної спортивної підготовки в різних видах спорту, і зокрема в легкоатлетичних дисциплінах, присвячена достатня кількість досліджень Л. П. Матвеев, М.Я. Набатнікова, Л.В. Волков, М. Г. Озолін, В. М. Платонов та ін.

Практичне впровадження результатів вказаних наукових розробок в тренувальний процес дозволили істотно підвищити якість підготовки спортсменів в різних видах спорту, і зокрема в легкій атлетиці.

Проблемою вивчення планування тренувального процесу на різних етапах багаторічної підготовки займалися Н. А. Фомін, Ю. В. Верхошанський, Л.В. Волков, В. М. Зациорський та ін.

Проте, рекомендації, що стосуються конкретних кількісних показників тренувального навантаження, вельми суперечливі.

У зв'язку із збільшенням тренуючих дій для підвищення їх ефективності виникає необхідність вдосконалення контролю за рівнем функціональної підготовленості організму і адаптаційних можливостей спортсменів.

На думку С. А. Душаніна [20], М.В. Малікова [32, 33], В.С. Міщенко [35, 36] і інших фахівців у сфері спортивної науки, рівень функціональної підготовленості забезпечує пристосування організму спортсменів до фізичного навантаження різного об'єму і інтенсивності.

Слід вказати, що цей напрям в даний час є одним з пріоритетних чинників вдосконалення системи спортивного тренування, оскільки дозволяє створити необхідні умови для раціонального управління фізичним станом спортсмена і адаптаційних змін, що забезпечують відповідність рівня підготовленості організму спортсмена до заданого спортивного результату.

Л.П. Матвеев, М.Г. Озолін, В.М. Платонов, Ф.П. Суслов, В.В. Петровський [11, 27, 38, 45, 46] відзначають, що підвищення функціональних можливостей організму спортсменів і досягнення високих спортивних результатів можливе лише за умови раціонального планування багаторічної спортивної підготовки.

У науково-методичній літературі спортивна підготовка спортсменів підрозділяється на наступні структурні елементи: багаторічну підготовку спортсменів, що є сукупністю щодо самостійних і взаємозв'язаних етапів; цілорічну підготовку, що складається з мезоциклів, мікроциклів і тренувальних занять.

Одним з перших серед вітчизняних фахівців в області теорії і методики фізичної культури і спорту, хто сформулював принципи періодизації тренувального процесу, був М.Р. Озолін.

Визначив принципи, засоби і методи тренування, а також підходи до планування спортивної підготовки. Л.П. Матвеев запропонував, що багаторічний процес спортивної підготовки від новачка до висот майстерності може бути представлений у вигляді послідовних великих стадій, що чергуються, включають окремі етапи багаторічної підготовки, які обумовлені закономірностями вікового розвитку спортсменів.

В.М. Платоновим [41-45] в системі багаторічної підготовки було запропоновано виділяти наступні етапи: початкової підготовки; попередньої базової підготовки; спеціалізованої базової підготовки; підготовки до вищих досягнень; максимальній реалізації індивідуальних можливостей; збереження вищої спортивної майстерності; поступове зниження досягнень.

Раціональна побудова багаторічного спортивного тренування здійснюється на основі обліку наступних чинників: оптимальних вікових меж, в межах яких зазвичай досягаються найвищі результати у вибраному виді спорту; тривалість систематичної підготовки для досягнення цих результатів; переважній спрямованості тренування на кожному етапі багаторічної підготовки; паспортного віку, в якому спортсмен приступив до

занять, і біологічного віку, в якому почалося спеціальне тренування; індивідуальних особливостей спортсмена і темпів зростання його майстерності; закономірностей становлення різних сторін спортивної майстерності і формування адаптаційних процесів в провідних функціональних системах для даного виду спорту. Кожен з етапів багаторічної підготовки має достатньо строго поставлені цілі, завдання і зміст.

У роботах М.Я. Набатникової [40], В.М. Платонова [44, 45], А.П. Бондарчука [3, 4] відбиті основні завдання етапів багаторічної підготовки, які базуються на основних закономірностях віково-статевого розвитку спортсменів, а також враховують особливості становлення і динаміку спортивного вдосконалення у вибраному виді спорту.

В.Н Кулаків, В.У. Никітушкин, В.М. Платонов, Л.В. Волков [7, 14, 25, 45, 49] указують, що при побудові багаторічної підготовки тренувальний процес повинен бути організований так, щоб була можливість ускладнювати тренувальну програму від одного етапу підготовки до іншого. Спортивні змагання пред'являють високі вимоги до більшості систем організму спортсменів, в першу чергу до серцево-судинної, дихальної і нервовій, а також до опорно-рухового апарату. У свою чергу, від ефективності роботи цих систем залежить кінцева мета тренування – спортивний результат.

На думку В.М. Платонова [44, 45] на етапі початкової підготовки тренувальне навантаження повинне забезпечувати зміцнення здоров'я дітей, різносторонню фізичну підготовку, навчання техніці вибраного виду спорту. Використовуються різноманітні методи підготовки з різних видів спорту, рухомих ігор, використання ігрового методу.

На етапі спеціалізованої базової підготовки, як указують Ф.П. Суслов, М.Я. Набатникова визначається предмет майбутньої спеціалізації. Підготовка стає більш спеціалізованою, спортсмени освоюють техніку спеціально-підготовчих вправ вибраного виду спорту. Відзначають, що вік 14–15 років в своєму руховому розвитку характеризується яскраво вираженою

нерівномірністю приросту показників фізичної підготовленості. Завдання цього етапу – створення передумов для вдосконалення всіх якостей, які визначають спортивний результат: швидкісних здібностей, аеробної працездатності, сили (особливо швидкою і вибуховою), психологічних характеристик майбутнього спортсмена. Засоби підготовки повинні охоплювати широкий круг загальнорозвиваючих вправ, спортивних ігор. Об'єм використовуваних засобів рекомендують розподілити таким чином: 50% повинні займати засоби обшій фізичної підготовки, 30% – засоби спеціальної фізичної підготовки і 20% – засоби, що підвищують емоційність занять. Побудова тренування у віці 15–18 років залишається принципово тим же самим, проте збільшується число занять: 15 років – до 5 занять в тиждень, 16 років – до 6 занять, 17 і 18 років – до 7 і більш за заняття в тиждень. Заняття, що додаються з віком, включають безперервний біг в режимі частоти серцевих скорочень 140–150 уд·мин-1, крім того, збільшується навантаження по шляху збільшення швидкості бігу (до ЧСС 150–160 уд·мин-1). Крім того, тут можливо і поступове збільшення об'єму бігу.

Це підтверджують в своїх дослідженнях М.Я. Набатнікової [40], В.М. Платонов [45], указуючи на те, що спортсмени у віці 14–17 років легко справляються з роботою аеробного характеру, в результаті у них різко підвищуються можливості аеробної системи енергозабезпечення і на цій основі різко зростають результати. У зв'язку з цим в практиці тренування часто плануються виконання великих об'ємів роботи з щодо невисокою інтенсивністю, що створює необхідний аеробний фундамент, на основі якого спортсмени-бігуни виконуватимуть великі об'єми спеціальної роботи.

У 15–18 років тренування стає більш спеціалізованим. Грунтуючись, на результатах наукових досліджень В.М. Платонова [49, 50, 51], М.Я. Набатнікової [40], М.О. Фоміна [60] та ін. на етапі спеціалізованої базової підготовки можна рекомендувати наступне співвідношення засобів загальної і спеціальної фізичної підготовки: 60-70% – засоби спеціальної

фізичної підготовки, 30–40% – засоби загальної фізичної підготовки. На цьому етапі не тільки створюються всебічні передумови для спеціалізованої підготовки на наступному етапі, але і забезпечується достатньо високий рівень спортивної майстерності у вибраному виді спорту.

На етапі підготовки до вищих досягнень у спортсменів сумарні величини об'єму і інтенсивності тренувальної роботи досягають максимуму, плануються заняття з великими навантаженнями, кількість занять в тижневих мікроциклах може досягати 15–20 занять, зростає практика змагання.

На цьому етапі, на думку Ф.П. Сулова [56], В.Р. Никітушкина [41] об'єм специфічних навантажень поступово підвищується до 80–85% від максимально можливого. Етапи максимальної реалізації індивідуальних можливостей і збереження досягнень в значній мірі характеризують індивідуальний підхід до тренування. На цих етапах значно збільшується частка засобів спеціальної підготовки в загальному об'ємі тренувальної роботи.

Ряд авторів виділяють основні методичні положення, на основі яких будується багаторічний процес тренування і змагань в спорті. Дані розроблені положення повною мірою відповідають основним аспектам багаторічної підготовки спортсменів:

1. Єдина педагогічна система, що забезпечує раціональну спадкоємність завдань, засобів, методів, організаційних форм підготовки всіх вікових груп. Основним критерієм ефективності багаторічної підготовки є найвищий спортивний результат, досягнутий в оптимальних вікових межах для даного виду спорту.
2. Цільова спрямованість по відношенню до вищої спортивної майстерності в процесі підготовки для всіх вікових груп.
3. Оптимальне співвідношення (відповідність) різних сторін підготовленості спортсмена в процесі багаторічного тренування.
4. Неухильне зростання об'єму засобів загальної і спеціальної підготовки, співвідношення між якими поступово змінюється. З року в рік збільшується

вага об'єму засобів спеціальної підготовки по відношенню до загального об'єму тренувального навантаження і відповідно зменшується вага загальної підготовки.

5. Поступальне збільшення об'єму і інтенсивності тренувальних і змагань навантажень. Кожен період чергового річного циклу повинен починатися і завершуватися на більш високому рівні тренувальних навантажень в порівнянні з відповідними періодами попереднього річного циклу. В.М. Платонов [49] виділяє наступні основні напрями ускладнення процесу підготовки і сприяючі ефективному протіканню пристосовних процесів в організмі спортсменів відповідно до вимог конкретного виду спорту: збільшення сумарного об'єму тренувальної і змагання роботи, що виконується протягом року або макроциклу; збільшення інтенсивності тренувального процесу; зміна спрямованості тренувального процесу і підвищення частки засобів специфічної дії в загальному об'ємі тренувальної роботи; використання нетренувальних і незмагальних чинників, що збільшують мобілізацію функціональних резервів.

6. Строге дотримання поступовості в процесі використання тренувальних і змагань навантажень, особливо в заняттях з дітьми, підлітками, оскільки всебічна підготовленість неухильно підвищується лише в тому випадку, якщо тренувальні і змагання навантаження на всіх етапах багаторічного процесу повністю відповідають його біологічному віку і індивідуальним можливостям спортсмена.

7. Одночасне виховання фізичних якостей спортсменів на всіх етапах багаторічної підготовки і переважний розвиток окремих рухових якостей у вікові періоди, найбільш сприятливі для цього, тобто з урахуванням чутливих періодів розвитку фізичних якостей.

В процесі побудови багаторічної спортивної підготовки цілісність тренувального процесу забезпечується на основі певної структури, яка є відносно стійким порядком об'єднання компонентів (підсистем, сторін і окремих ланок), їх закономірне відношення один з одним і загальну

послідовність.

На думку В.М. Петровського [46], Л.М. Кулікова [26], В.М. Платонова [48-51], дана макроструктура обумовлює формування довготривалої адаптації організму спортсменів у відповідь на тренувальні і змагання навантаження сучасного спорту. Залежно від масштабу часу, в межах якого протікає тренувальний процес, Л.П. Матвєєв [31], М. Я. Набатникова [40], М.Г. Озолін [42, 43], В.М. Платонов [49] рекомендують розрізняти: а) мікроструктуру – структуру окремого тренувального заняття, структуру окремого тренувального дня і мікроциклу (наприклад, тижневого); б) мезоструктуру – структуру етапів тренування, що включають відносно закінчений ряд мікроциклів (сумарною тривалістю, наприклад, близько місяця); в) макроструктуру – структуру великих тренувальних циклів типу піврічних, річних і багаторічних.

М.Г. Озолін [42, 43] запропонував розбити річний тренувальний цикл на підготовчий, змагання і перехідний етапи підготовки, в якому періоди тренування і їх терміни обумовлюються календарем змагань і порою року.

Л.П. Матвєєв [29, 31] запропонував теорію періодизації, в основі якої лежать закономірності становлення спортивної форми спортсмена; при цьому календар змагань грає підлеглу роль по відношенню до спортивної форми. Автор ввів поняття однопикового і двохпикового планування в річному циклі тренування. Фазам розвитку спортивної форми (становлення, збереження, тимчасової втрати) відповідають певні періоди тренування (підготовчий, змагання, перехідний). При цьому кожен з періодів підготовки має свою тривалість за часом.

Багато авторів висловлювали різні думки з проблеми періодизації спортивного тренування. Проте аналіз численних нововведень у сфері побудови річної підготовки свідчить про те, що вони не суперечать основним положенням системи періодизації, а лише доповнюють і розвивають її окремі частини з урахуванням особливостей сучасного етапу розвитку спорту. В результаті в основі теорії періодизації закладена побудова спортивної

підготовки на основі великих тренувальних циклів (макроциклів).

М.А. Фомін [60], Л.С. Іванова [23] указують, що тривалість періодів і етапів підготовки в межах макроциклу може бути різною і залежить від виду спорту, етапу багаторічної підготовки, контингенту особливостей спортсменів, що займаються, індивідуальних особливостей, їх адаптаційних ресурсів, від організації підготовки, кліматичних умов і тому подібне. На етапі початкової підготовки річна періодизація відсутня, підготовка носить базовий характер з тенденцією до поступового підвищення об'ємів роботи.

Представлений в цьому підрозділі матеріал переконливо свідчать про те, що резерви зростання досягнень спортсменів в процесі багаторічної підготовки слід шукати у вдосконаленні якісних характеристик тренувального процесу, у взаємозв'язку його структури і змісту із закономірностями становлення майстерності в даному виді спорту з індивідуальними адаптаційними можливостями спортсмена, а також інформативних способів контролю і корекції рівня функціонального стану організму спортсменів в системі багаторічного вдосконалення.

1.2. Особливості вдосконалення функціональної підготовленості організму спортсменів

Сучасний спорт вищих досягнень є унікальною ареною дослідження функціональних можливостей спортсменів. Під впливом систематичних фізичних навантажень в організмі спортсменів відбувається формування нової програми реагування, яка підвищує його потенційні можливості, відносно пристосування до фізичних навантажень. І це цілком природно, на думку М.О. Агаджаняна [1, 2], В.С. Міщенко [36, 37], В.К. Бальсевича [5], В.Є. Борілкевича [9], А. Г. Дембо [15] та інших авторів оскільки пристосувальні зміни, що виникають в організмі спортсменів при систематичних тренуваннях, є фізіологічною основою їх працездатності.

Л.П. Матвеев [29, 30, 31], В.С. Міщенко [36, 37], В.М. Платонов [49-51]

та інші указують на те, що досягнення високих спортивних результатів на сучасному рівні розвитку спорту неможливе без раціонально спланованого учбово-тренувального процесу. Тільки в цьому випадку досягається той необхідний рівень фізичної підготовленості спортсменів, який сприяє максимальному прояву їх функціональних, техніко-тактичних можливостей і, як наслідок, досягнення максимально можливих результатів.

У зв'язку з цим більшість авторів (В. Дяченко [17, 18], М.В. Маліков [27, 28], Р.Д. Дібнер [32], В.С. Міщенко [36, 37], В.Д. Моногаров [38]) прийшли до однієї думки, що функціональну підготовленість організму спортсмена можна розглядати як функціональні можливості організму до виконання фізичного навантаження різного об'єму і інтенсивності.

Загальновідомо, що для оцінки рівня функціональної підготовленості спортсменів основна увага приділяється контролю за рівнем загальної і спеціальної фізичної працездатності, а також за станом системи енергозабезпечення м'язової діяльності, ефективність якої оцінюється за такими критеріями як потужність, ємність, реалізація, економічність, рухливість, стійкість, швидкість розгортання реакцій. Значущість функціональної підготовленості для спортсменів і, особливо для висококваліфікованих спортсменів, полягає в тому, що ті з них, які мають високий рівень функціональної підготовленості, демонструють, як правило, і найбільш високі спортивні результати. Відповідно оцінка функціональної підготовленості є важливим чинником визначення рівня підготовленості спортсменів на різних етапах багаторічної спортивної підготовки.

В процесі аналізу літературних джерел слід зазначити, що вивчалось питання щодо особливостей мобілізації аеробних і анаеробних механізмів енергозабезпечення в умови навантажень різного характеру енергозабезпечення, а також їх взаємозв'язок з проявом фізичної працездатності.

В. Дяченко [17, 18], А. Ященко [61], О. Міхайловим [34], А.І. Павликом [44] була також вивчена динаміка показників функціональної підготовленості

організму спортсменів різної кваліфікації на етапах річного макроціклу підготовки. Показано, що для оцінки функціональної підготовленості спортсменів необхідно враховувати динаміку адаптивних зрушень серцево-судинної системи у всі періоди річної підготовки, а також, чим вище рівень кваліфікації спортсмена, тим великої значущості набувають індивідуальні особливості адаптації апарату кровообігу до тренувальних і змаганням навантажень.

У зв'язку з цим, виникає питання про необхідність виділення окремих структурних чинників, складових рівень функціональної підготовленості організму спортсменів і що визначають рівень працездатності спортсменів в тренувальних і змаганнях умовах.

На загально визнану думку авторів В.Л. Карпмана [24], І.В. Муравова [39] і інших адаптація до м'язової діяльності є системною відповіддю організму, направленою на досягнення високої тренуваності при мінімальній біологічній ціні за це. Про механізми адаптації до фізичних навантажень необхідно судити на основі всебічного обліку сукупності реакцій цілісного організму, включаючи показники функцій центральної нервової системи, рухового і гормонального апаратів, органів дихання і кровообігу, системи крові і імунітету, обміну речовин.

Одній з провідних систем організму в забезпеченні високої працездатності у спортсменів, на думку більшості учених М.М. Амосова [3], І.В. Муравова [39], В.І. Філімонова [58], є серцево-судинна система.

Існує залежність між величиною ударного об'єму крові і продуктивністю серця, а також максимальною аеробною потужністю. З цих позицій систему кровообігу можна розглядати як одна з головних ланок в системі транспорту кисню при забезпеченні максимальної працездатності і що оперативно реагує навіть на незначні зміни в характері м'язової роботи.

Встановлено, що на рівні системи кровообігу адаптація виражається в розвитку структурних змін в серці. Під час інтенсивної роботи серця спостерігається виражений розвиток і зміцнення його м'язових волокон,

серцеві скорочення стають могутнішими і рідкіснішими, що дає значну економію енергії і сприяє поліпшенню кровообігу.

Слід також відзначити, що, на адаптоване до фізичних навантажень серце володіє не тільки високою скоротливою здатністю, але і зберігає високу здібність до розслаблення в діастолі, яке обумовлене поліпшенням процесів регуляції обміну в міокарді і відповідним збільшенням маси серця, т.з. гіпертрофією серцевого м'яза. Фізіологічна гіпертрофія приводить до збільшення продуктивності серця, в результаті серцевий м'яз не відчуває браку кисню при тривалій і напруженій роботі, унаслідок чого фізичне навантаження переноситься серцем з меншою функціональною напругою. У висококваліфікованих спортсменів маса серця збільшується на 25–30 %. В результаті у спортсменів багаторічні тренування з великими тренувальними навантаженнями ведуть до формування «спортивного серця», що має морфологічні, функціональні і регуляторні особливості, сприяючі високій продуктивності серця.

М.Е. Евсевьева [19], М.Г. Пшенникова [53], Р.А. Меркулова [33] указують на те, що окрім функціональної гіпертрофії серцевого м'яза адаптивні зміни відбуваються і в судинній частині системи кровообігу. Поліпшується коронарний кровообіг. Результати ряду досліджень дозволили констатувати збільшення розмірів основних коронарних судин під дією фізичних вправ і, як наслідок, виражене поліпшення кровообігу всіх частин серця. Встановлено, що адаптація до гіпоксії здатна на молекулярному рівні включати генетично детерміновані механізми, які стимулюють зростання судинного русла серця.

В процесі довготривалої адаптації також зростає кількість функціонуючих капілярів, розкривається велика кількість резервних капілярів, знижується тонус дрібних артерій, що сприяє поліпшенню обміну між кров'ю і тканинами.

В.Л. Карпман [24], Є.Л. Міхайлюк [35], Д. Поліщук [53] досліджуючи стан центральної і регіональної гемодинаміки виявили, що істотна

перебудова гемодинаміки при м'язовій роботі супроводжується поряд судинних реакцій, направлених на оптимізацію системи кровообігу. Змінюються властивості судин, сприяючи збільшенню швидкості крові в судинній системі. У деяких дослідженнях указується на те, що жорсткість судин активно працюючих м'язів може не тільки збільшуватися, але навіть і знижуватися. Також важливою оптимізаційною реакцією є падіння периферичного судинного опору при м'язовій роботі, що забезпечує надходження необхідної кількості крові в капілярне русло

Важливим компонентом адаптації киснево-транспортної системи є виражена брадикардія в стані спокою (40–50 уд·мин⁻¹). Особливо такі величини ЧСС характерна для кваліфікованих спортсменів, що спеціалізуються у видах спорту, що вимагають прояву витривалості.

Сприятливі зміни спостерігаються при систематичних заняттях спортом і щодо інших морфофункціональних показників системи кровообігу. Вивчаючи, основні параметри серцевого викиду М.М. Амосов [3], В.Л. Карпман [24] прийшли до висновку, що одним з важливих показників ефективності функціонування серцево-судинної системи є величини хвилинного об'єму крові (ХОК).

Величина даного показника є інтегральним показником насосної функції серця і багато в чому залежить від ЧСС, і ударного об'єму крові. Відомо, що з віком і розвитком організму, а також в процесі систематичних м'язових тренувань ХОК збільшується, при цьому ЧСС знижується, а ударний об'єм крові стає більше. ХОК може мінятися в широких межах: від 4–5 л·мин⁻¹ у спокої до 25–30 л·мин⁻¹ при важкому фізичному навантаженні. У нормі у тренуваного спортсмена об'єм систоли крові (СОК) в стані спокою може досягати 100–110 мл проти 60–70 мл у нетренованих осіб. При максимальних навантаженнях об'єм систоли може досягати 200–220 мл, а у видатних спортсменів ще вище. Це приводить до збільшення серцевого викиду, який у тренуваних спортсменів (за В.Л. Карпманом) може досягати величин від 4,5 л·мин⁻¹ до 7,5 л·мин⁻¹, а у спортсменок – від 3,0 л·мин⁻¹ до

6,0 л·мин-1.

І.В. Аулік [4], М.В. Маліков [27, 28], В.Є. Борілкевіч [9, 10], О. Міхайлов [34], вивчаючи особливості системи зовнішнього дихання, відзначають, що адаптаційні можливості апарату зовнішнього дихання також дуже великі: при фізичному навантаженні легенева вентиляція зростає більш ніж в 10 разів за рахунок збільшення глибини і частоти дихання, включення в газообмін додаткових об'ємів. Цим забезпечується підтримка нормального газового складу крові при фізичних навантаженнях. Завдяки розвитку гіпертрофії і збільшенню швидкості і амплітуди скорочення дихальної мускулатури збільшується життєва ємкість легенів і зростає коефіцієнт утилізації кисню.

У спортсменів підвищується здатність дихального центру тривало підтримувати збудження на граничному рівні, що забезпечує можливість тривалий час здійснювати максимальну гіпервентиляцію при інтенсивних м'язових навантаженнях.

Слід зазначити цікаві, на наш погляд, роботи Ю.С. Ванюшина [11, 12]. Їм були вивчені методом тетраполярної грудної реографії показники центральної гемодинаміки, зовнішнього дихання і газообміну у спортсменів різного віку і кваліфікації, що займаються видами спорту на витривалість. На підставі отриманих даних, було описано п'ять типів адаптації кардіореспіраторних показників спортсменів до фізичного навантаження: інотропний, хронотропний, респіраторний тип, хронотропно-респіраторний і інотропно-респіраторний тип. З них найбільш сприятливими є типи, пов'язані із збільшенням інотропної функції серця, оскільки в цьому випадку є можливість для зростання фізичної працездатності і спортивних результатів за рахунок збільшення функціонального резерву системи кровообігу. Показано, що є різні механізми, що забезпечують організм достатньою мірою киснем при руховій діяльності і залежні від віку і спеціалізації спортсменів. Найбільш досконалі механізми у хлопців і дорослих спортсменів це збільшення хвилиного об'єму крові і коефіцієнта використання кисню

(КВК), а у підлітків – механізми, пов'язані з показниками зовнішнього дихання. Також автором був запропонований інтегральний показник для комплексної оцінки функціонального стану організму спортсменів, який враховував реакцію серцево-судинної і дихальної систем.

В. Земцова [21] за допомогою методу системного аналізу Р.М. Баєвського описує модель серця як сукупність менших підсистем і указує на те, що така модель може бути використана в спортивній діяльності для прогнозування функціонального стану організму спортсмена, який виконує напружену м'язову роботу.

Були досліджені специфічні зміни в організмі спортсменів (спринтери, стайери, марафонці), що тренуються в різних біоенергетичних режимах, у спокої і у відповідь на стандартне навантаження по ряду показників, що вивчаються, таких як глюкоза і жирні кислоти, кортизол, інсулін, лактат і ін., які характеризують різні системи метаболізму.

На підставі отриманих даних О.С. Судзиловським [55], був запропонований єдиний критерій, що включає виразливість специфічних реакцій організму в системі енергозабезпечення у відповідь на стандартне неспецифічне фізичне навантаження і що дозволяє, на їх думку, визначити загальну спрямованість специфічних змін і тим самим оцінити рівень адаптованості, тобто підготовленості організму спортсмена до виконання фізичного навантаження в різних рухових режимах м'язової діяльності.

Звертає на себе увагу той факт, що в достатньо великій кількості експериментальних досліджень, які спрямовані на вивчення впливу фізичних навантажень на стан апарату кровообігу і зовнішнього дихання організму спортсменів, сам процес оцінки функціонального стану полягає лише в аналізі кількісних значень деяких інтегральних показників кардиореспираторної системи.

У зв'язку з вище викладеним особливої актуальності набувають дослідження, направлені на розробку нових сучасних, оперативних методів кількісної оцінки рівня функціональної підготовленості організму

спортсменів з метою підвищення ефективності тренувального процесу. Вирішення цих завдань багато в чому сприятиме підтримці високої тренуваності спортсменів в різних умовах їх діяльності.

1.3 Загальна характеристика основних фізичних якостей волейболістів

У цьому підрозділі наведені основні особливості фізичних якостей волейболістів (стрибучість, швидкісна витривалість, загальна силова підготовленість, ігрова витривалість, швидкісно-силова витривалість та ін.) .

Як відомо, стрибучість - здатність волейболіста стрибати оптимально високо для виконання нападаючих ударів, блокування і других передач [54]. Прояв стрибучості залежить від розвиненої сили м'язових груп ніг і швидкості скорочення м'язових волокон цих м'язових груп. Силу м'язових груп і швидкість скорочення м'язових волокон можна розвивати окремо і паралельно. Для розвитку сили м'язових груп використовуються, в основному, вправи з обтяженням 50-80% від ваги спортсмена (для юних волейболістів до 14-15 років - 10-15%) - присідання, стрибки та ін. [9, 20, 22, 59].

Кількість повторень в одному підході повинна складати до появи ознак м'язової втоми і на 2-4 рази перевиконати норму; інтенсивність - середня; тривалість відпочинку між підходами - до відновлення працездатності (по самопочуттю); кількість підходів - 4-6. Необхідно враховувати підготовленість спортсменів, їх самопочуття при визначенні дозувань.

Для розвитку швидкості скорочення м'язових волокон рекомендуються різні стрибкові вправи (серійні стрибки, зістрибування, імітації нападаючого удару і блоку, стрибки через бар'єри та ін.). Тривалість однієї серії складає звичайно 10-15 стрибків; інтенсивність - без пауз між стрибками; паузи відпочинок між серіями - 1-2 хвилин; кількість серій - 5-8 в тренуванні. Для юних волейболістів дозування визначаються виходячи з рівня фізичного розвитку і фізичної підготовленості спортсменів певного віку.

Швидкісна витривалість - здатність волейболіста виконувати переміщення і технічні прийоми з високою швидкістю впродовж всієї гри [54, 57]. М'язова робота для такого виду діяльності проходить в безкисневих умовах. Домінуючим в енергопостачанні є анаеробний процес. У зв'язку з цим розвиток і прояв швидкісної витривалості спирається, перш за все, на високий рівень анаеробної продуктивності, підготовленості опорно-рухового апарату, на силу психічних процесів, на економічність спортивної техніки. Вище перераховані компоненти прояву швидкісної витривалості у юних волейболістів (9-15 років) знаходяться на природній стадії розвитку і на невисокому рівні, що знижує можливості дітей в роботі на спеціальну витривалість (це положення правомірне і для стрибкової витривалості).

Для розвитку швидкісної витривалості підбираються вправи на «швидкість» (бігові, імітаційні, основні та ін.), що виконуються багато разів. Тривалість однієї серії складає 30 с – 2 хвилини; інтенсивність - максимальна; відпочинок між серіями -1-3 хв.; кількість серій 5-8. Коливання дозувань фізичного навантаження зв'язані з видом використовуваних фізичних вправ.

Стрибкова витривалість - здатність багато разів виконувати стрибкові ігрові дії (нападаючі удари, блок, другі передачі) впродовж всієї гри без зниження ефективності техніки і тактики. М'язова робота проходить в анаеробних умовах. Здатність продовжувати роботу в «безкисневих» умовах забезпечується і вольовою підготовкою волейболіста. Засоби тренування: стрибкові вправи з малим обтяженням, імітаційні, основні вправи та ін. Дозування: тривалість однієї серії - 1-2 хв.; інтенсивність - без пауз між стрибками; відпочинок між серіями - 1-3 хв.; кількість серій 5-8. Для юних волейболістів (до 14-15 років) знижують тривалість серій та збільшують тривалість пауз відпочинку між серіями і зменшують кількість серій залежно від вікового фізичного розвитку.

Ігрова витривалість - об'єднує в собі всі види витривалості і спеціальні фізичні якості [47, 48]. Високий рівень розвитку аеробних і анаеробних здібностей волейболістів - один з чинників підтримки високої працездатності

в процесі гри і успішної реалізації всього арсеналу технічних і тактичних засобів боротьби. Удосконалюється шляхом проведення ігор з великою (в порівнянні з правилами змагань) кількістю партій (6-9), ігор неповними складами (4x4; 5x4; 3x3 і так далі), ігор на якийсь час, використання в процесі гри (у паузах, досягши, наприклад, рахунку 5, 10, 15 і так далі) вправ різної тренуючої дії. Вправи виконуються в максимально швидкому темпі.

Жодна фізична вправа пов'язана з силою. Сила м'язів значною мірою визначає швидкість руху і сприяє витривалості і спритності.

Загальна силова підготовленість волейболістів характеризується комплексним розвитком сили м'язових груп. Вона отримується за допомогою виконання різноманітних фізичних вправ в процесі ОФП і є фундаментом для спеціальної силової підготовки. Правильний підбір вправ повинен забезпечувати пропорційний розвиток всіх м'язів, що беруть участь в процесі змагання, або м'язових груп. Характерна межа розвитку сили - можливість виборчої дії на окремі групи м'язів.

Застосовуючи вправи з обтяженнями необхідно враховувати рівень підготовленості спортсменів, їх самопочуття в день тренування. Навантаження повинне бути строго індивідуальна.

Розвиток сили знаходиться в тісній залежності від віку. На етапі початкової підготовки (10-13 років) необхідно застосовувати динамічні вправи з незначними обтяженнями (акробатика, гімнастика на снарядах, метання, стрибки, ігри на місцевості та ін.). Вправи повинні супроводжуватися мінімальною напругою, що виключає натуження, а також значну тривалу напругу (у цьому віці слабо розвинені м'язи живота, тазового дна, косі м'язи тулуба, м'язи задньої поверхні стегна). До 15 років треба розвивати мускулатуру в цілому, а з 15 років необхідна виборча дія на групи м'язів.

«Вибухова» сила. Виконання більшості технічних прийомів у волейболі (подачі, нападаючі удари, блокування та ін.) вимагає прояви «вибухової» сили - здатності нервово-м'язової системи долати опір з високою

швидкістю м'язового скорочення вибуховим чином. Так, для виконання нападаючого удару необхідний комплексний розвиток сили м'язів кисті, плечового поясу, тулуба, ніг; для виконання подачі - сили м'язів кистки, плечового поясу, м'язів тулуба. Тому спеціальна підготовка волейболіста повинна бути направлена, перш за все, на розвиток швидкісно-силових здібностей спортсменів.

Ефект швидкісно-силового тренування залежить від оптимального збудження центральної нервової системи, кількості м'язових волокон, що приймають імпульси, витрати енергії при розтяганні - скороченні м'язів. Тому інтервали відпочинку між серіями вправ повинні бути такими, щоб відновлювалася працездатність спортсменів. У спеціальному силовому тренуванні повинен застосовуватися, головним чином, той режим роботи, який відповідає режиму функціонування м'язів в грі з тим, щоб забезпечувати морфологічні і біохімічні адаптації (локально-направлена дія навантаження). Вправи повинні виконуватися з високою швидкістю скорочення м'язів.

При розвитку «вибухової» сили можна застосовувати вправи незначного обтяження, але надмірне стримує приріст спеціальної силової підготовленості, оскільки в цьому випадку навантаження переноситься на неспецифічні м'язові групи. Вага обтяження - 10-14% від максимуму. Рекомендуються наступні методи спеціальної силової підготовки: повторний (багатократне подолання неграничного опору з граничною швидкістю). Дозування: кількість повторень в серії 20-30; відпочинок між серіями - 1-2 хв.; кількість серій в тренуванні - 5-7 повторень (багатократне подолання неграничного опору з неграничним числом повторень із зміною зусиль). Дозування: число повторень в серії 5-15; відпочинок між серіями - 2-3 хв.; кількість серій 3-5.

Таким чином, представлені в літературному огляді матеріали свідчать про необхідність постійного контролю за розвитком основних фізичних якостей волейболістів, їх спеціальної, загальної працездатності, оптимізації функціонального стану системи енергозабезпечення м'язової діяльності, які в

значній мірі зумовлюють досягнення спортсменами високих спортивних результатів.

Не менш актуальною є проблема стосовно апробації нових методичних підходів щодо експрес-оцінки спеціальної та функціональної підготовленості волейболістів різного віку, статі, кваліфікації на різних етапах навчально-тренувального процесу.

Актуальність та безперечна практична значущість стали передумовами для проведення справжнього дослідження.

2 ЗАВДАННЯ, МЕТОДИ ТА ОРГАНІЗАЦІЯ ДОСЛІДЖЕННЯ

2.1 Завдання дослідження

Метою даної роботи є оцінка ефективності програми побудови тренувального процесу волейболісток високої кваліфікації у підготовчому періоді річного циклу підготовки.

Виходячи з мети в дослідженні були поставлені наступні завдання:

1. Вивчити рівень спеціальної фізичної та загальної функціональної підготовленості волейболістів високої кваліфікації на різних етапах підготовчого періоду річного макроциклу.

2. Дати оцінку ефективності програми побудови тренувального процесу спортсменок, які спеціалізуються у волейболі, в підготовчому періоді річного циклу підготовки.

3. На основі отриманих даних дати оцінку ефективності застосування програми експрес-діагностики функціональної підготовленості організму «ШВСМ» в системі медико-біологічного контролю спортсменок-волейболісток.

2.2 Методи дослідження

У роботі застосовувалися наступні методи досліджень:

1. Аналіз науково-методичної літератури по темі дослідження
2. Педагогічні спостереження
3. Природний експеримент
4. Приватні методики для визначення рівня загальної і спеціальної працездатності
5. Методи математичної статистики

2.2.1 Визначення рівня спеціальної підготовленості

Біг на 30 м (с) (тест на швидкість) – випробування проводять за загальноприйнятою методикою, старт високий (стійка волейболіста).

Біг 30 м (6 по 5 м) (човниковий, с) (тест на швидкісну витривалість). На відстані 5 м креслять дві лінії – стартову і контрольну. За сигналом спортсмен починає рух, долаючи 5 м шість разів. При зміні напрямку руху обидві ноги випробовуваного повинні перетнути лінію.

Біг 92 м в межах волейбольного майданчика із зміною напрямку (тест на швидкісну витривалість, с). На волейбольному майданчику розташовують 7 набивних м'ячів, м'яч №7 – на відстані 1 м від лицьової лінії. Спортсмен за сигналом починає виконувати біг, послідовно стосуючись м'ячів від №1 до №7. Біг починають з низької стійки.

Стрибок вгору з місця і з розгону, відштовхуючись двома ногами (см) (швидкісно-силовий тест). Використовується пристосування “косий екран” конструкції В.М.Абалакова. Відштовхуватися і приземлятися обстежуваний винен в межах квадрата 50 на 50 см, виконується 3 спроби і враховується кращий результат.

Метання набивного м'яча (м) (силовий тест). Випробовуваний сидить на лицьовій лінії і виконує метання м'яча вагою двома руками із-за голови.

2.2.2. Визначення рівня загальної функціональної підготовленості

В рамках справжнього дослідження для визначення рівня функціональної підготовленості обстежених осіб і її окремих компонентів використовувалася комп'ютерна програма «ШВСМ» (автори програми – д.б.н., професор Маліков М.В.; к.б.н., доцент Богдановська Н.В.; к.п.н., доцент Сватсьєв А.В.) [28]. Дана програма підрозділена на 2 основних блоку: 1-й – для оцінки рівня фізичної підготовленості організму; 2-й – для оцінки рівнів функціонального стану систем кровообігу і зовнішнього дихання.

Відповідно до алгоритму обстеження за 1-у блоком даної програми у випробовуваного реєструються основні антропометричні параметри (довжина тіла – ДТ, см і маса тіла – МТ, кг), а також величини частоти серцевих скорочень після виконання першого (ЧСС₁, уд/мин) і другого (ЧСС₂, уд/мин) навантажень субмаксимального тесту PWC₁₇₀.

Відповідно до даного тесту обстежуваний виконує на сходинці два 5-и хвилинні навантаження різної потужності з 3-х хвилинним інтервалом відпочинку між ними. В останні 30 секунд кожного з навантажень у випробовуваного реєструється величина ЧСС (ЧСС₁ і ЧСС₂, уд/хв).

Потужність першого і другого навантажень (N₁ і N₂) у ватах і у вигляді кількості сходжень на сходинку в хвилину задається програмою автоматично після введення в її активне вікно значень ДТ, МТ і віку (В, роки) обстежуваного. Крім перерахованих показників в активне вікно програми вводяться величини ЧСС після виконання першого і другого навантажень.

Після введення перерахованих показників в активне вікно 1-го блоку програми «ШВСМ» проводиться автоматичний розрахунок кількісних значень наступних показників: загальної фізичної працездатності (aPWC₁₇₀, кгм/хв і vPWC₁₇₀, кгм/хв/кг), аеробної продуктивності (aMCK, л/хв і vMCK, мл/хв/кг), алактатної і лактатної (АЛАКп, вт/кг і ЛАКп, вт/кг) потужності і ємності (АЛАКе % і ЛАКе %), порогу анаеробного обміну (ПАНО, у % від значень МСК), частоти серцевих скорочень на рівні ПАНО (ЧССпано, уд/хв).

Окрім цього, в балах оцінюються рівні швидкісної (СВ), швидкісно-силової (ССВ), загальної (ОВ) витривалості, економічності системи енергозабезпечення м'язової діяльності (ЕСЕ), резервних можливостей організму (РМ) і загального рівня функціональної підготовленості організму (РФП).

Набутих кількісних значень РФП формуються на наступні якісні функціональні рівні:

- РФП ≤ 33,1 балів. Рівень функціональної підготовленості «низький»;
- РФП ≤ 49,6. Рівень функціональної підготовленості «нижчий від

середнього»;

- РФП $\leq 66,1$. Рівень функціональної підготовленості «середній»;
- РФП $\leq 82,6$. Рівень функціональної підготовленості «вищий від середнього»;
- РФП $> 82,6$. Рівень функціональної підготовленості «високий».

2.2.3 Методи математичної статистики

Всі отримані в ході роботи дані були оброблені стандартними методами математичної статистики з розрахунком: M (середньої арифметичної), σ (середньоквадратичного відхилення), m (помилки середньої арифметичної) і t (критерію достовірності Стюдента).

2.3 Організація дослідження

Відповідно до мети і завдань дослідження нами було проведено обстеження 14 волейболісток команди „Орбіта-ЗТМК-ЗНУ» (м. Запоріжжя) (суперліга чемпіонату України з волейболу) у підготовчому періоді змагального сезону. Вік гравців склав 18-22 років.

В процесі обстеження у всіх волейболісток на початку, в середині та наприкінці підготовчого періоду річного макроціклу реєстрували наступні показники спеціальної фізичної та функціональної підготовленості: час бігу на 30 м з високого старту, с; човникового бігу 6 по 5 м, с; бігу на 92 м у межах волейбольного майданчику зі зміною напрямку, с; абсолютну ($aPWC_{170}$, кгм/хв) та відносну ($vPWC_{170}$, кгм/хв/кг) величини загальної фізичної працездатності; абсолютну ($aMCK$, л/хв) та відносну ($vMCK$, мл/хв/кг) величини максимального споживання кисню, рівні швидкісної (СВ, бали), швидкісно-силової (ССВ, бали), загальної (ОВ, бали) витривалості та загального рівня функціональної підготовленості організму (РФП, бали).

Параметри функціональної підготовленості визначали за допомогою

сучасної комп'ютерної програми експрес-діагностики «ШВСМ».

Всі отримані в ході експерименту дані були оброблені методами математичної статистики

3 РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕННЯ

Гра у волейбол пред'являє до організму спортсменів визначені, специфічні для даного виду спорту вимоги, а саме відповідний ступінь розвитку таких фізичних якостей як швидкість, спритність, стрибучість, гнучкість, сила, витривалість і так далі

У зв'язку з цим очевидно, що при проведенні досліджень, що стосуються оцінки рівня фізичної підготовленості волейболісток на різних етапах навчально-тренувального процесу необхідно використовувати такі спеціальні тести, які б в якнайповнішій мірі відображали характер розвитку вище перерахованих якостей. Слід також відзначити при цьому, що аналіз динаміки зміни рівня спеціальній, загальній працездатності і функціонального стану системи енергозабезпечення організму спортсменів під впливом тренувальних занять дає можливість оцінити їх ефективність і при необхідності внести певні корективи.

Дані щодо рівня спеціальної фізичної підготовленості обстежених нами волейболісток на початку підготовчого періоду представлені в таблиці 3.1.

Як видно з результатів, на початковому етапі підготовки до змагального сезону у спортсменок, які взяли участь в експерименті, спостерігалися достатньо прийнятні для волейболісток величини показників, які характеризують рівень їх спеціальної фізичної підготовленості.

Так, дистанцію 30м з високого старту обстежувані спортсменки пробігали за $4,52 \pm 0,02$ с, ті ж 30 м, але у вигляді човникового бігу б по 5м за $9,23 \pm 0,018$ с, а 92 м із зміною напрямку руху в межах волейбольного майданчика за $23,24 \pm 0,16$ с.

На достатньо хорошому рівні реєструвалися і величини показників, що відображають швидкісно-силову і власне силову підготовленість спортсменок.

На початковому етапі експерименту волейболістки стрибали вгору з місця на $87,33 \pm 0,87$ см, а це ж стрибок вгору, але з розгону виконували на

94,68±0,92 см. Результат метання набивного м'яча двома руками із-за голови сидячи (15,41±0,08 м) також відповідав нормативам, прийнятим для спортсменів-волейболісток даного віку і кваліфікації.

Таблиця 3.1

Показники спеціальної підготовленості волейболісток на початку підготовчого періоду ($\bar{x} \pm S$)

Показники	Початок підготовчого періоду
Біг 30м з високого старту, с	4,52±0,02
Човниковий біг(6 по 5м), с	9,23±0,018
Біг 92м із зміною напрямку, м	23,24±0,16
Стрибок вгору з місця, см	87,33±0,87
Стрибок вгору з розгону, см	94,68±0,92
Метання набивного м'яча, м	15,41±0,08

Досить цікаві результати було отримано й при аналізі вихідних значень основних показників функціональної підготовленості обстежених спортсменок.

Як видно з таблиці 3.2 на початку підготовчого періоду річного циклу підготовки у волейболісток було зафіксовано знижені величини загальної фізичної роботоздатності (значення аPWC₁₇₀ та вPWC₁₇₀ склали відповідно 845,18±41,13 кгм/хв и 12,47±0,59 кгм/хв/кг), аеробної продуктивності (значення аМСК та вМСК склали відповідно 2,93±0,09 л/хв и 43,31±1,50 мл/хв/кг), внаслідок чого рівні загальної та швидкісної витривалості розглядалися вже як нижче середнього (відповідно 37,03±5,53 бали та 40,90±6,81 балів), а швидкісно-силової витривалості низький (26,23±4,40 балів).

Не випадково, що на початку підготовчого періоду рівень загальної функціональної підготовленості волейболісток команди «Орбіта-ЗТМК-ЗНУ» відповідав рівню нижче середнього (32,59±4,41 бали).

Таблиця 3.2

Показники загальної функціональної підготовленості волейболісток на початку підготовчого періоду ($\bar{x} \pm S$)

Показники	Початок підготовчого періоду
aPWC ₁₇₀ , кгм/хв	845,18±41,13
вPWC ₁₇₀ , кгм/хв/кг	12,47±0,59
aMCK, л/хв	2,93±0,09
вMCK, мл/хв./кг	43,31±1,50
Загальна витривалість, бали	37,03±5,53 нижче середнього
Швидкісна витривалість, бали	40,90±6,81 нижче середнього
Швидкісно-силова витривалість, бали	26,23±4,40 низький
Рівень функціональної підготовленості, бали	32,59±4,41 нижче середнього

Приведені дані свідчать про те, що на початковому етапі підготовчого періоду у волейболісток реєструвалися знижені, для цього виду спорту, величини показників, які характеризують рівень їх спеціальної фізичної та функціональної підготовленості.

Більш детальний аналіз даних змін свідчив про необхідність певної корекції тренувального процесу з акцентом на фізичні навантаження змішаної (аеробно-анаеробної) спрямованості.

З метою оцінки ефективності вказаних змін у побудові тренувального процесу повторне обстеження волейболісток команди „Орбіта-ЗТМК-ЗНУ” було проведене нами в середині та наприкінці періоду підготовки до змагального сезону.

Як видно з представлених в таблиці 3.3 даних в середині підготовчого періоду у обстежених волейболісток спостерігалось достовірне поліпшення результату в човниковому бігу на 30м (зниження часу подолання дистанції до 9,17±0,014 с), бігу на 92м із зміною напрямку (час знизився до 22,75±0,17 с),

підвищення результату стрибка вгору з розгону (до $97,32 \pm 0,84$ см) і метання набивного м'яча (до $15,93 \pm 0,08$ м).

Статистично значущих змін результатів бігу на 30м з високого старту і стрибків вгору з місця зареєстровано не було, хоча тенденція до їх поліпшення була очевидною.

Таблиця 3.3

Показники спеціальної підготовленості волейболісток на початку та в середині підготовчого періоду ($\bar{x} \pm S$)

Показники	Початок підготовчого періоду	Середина підготовчого періоду
Біг 30м з високого старту, с	$4,52 \pm 0,02$	$4,48 \pm 0,018$
Човниковий біг(6 по 5м), с	$9,23 \pm 0,018$	$9,17 \pm 0,014^*$
Біг 92м із зміною напрямку, м	$23,24 \pm 0,16$	$22,75 \pm 0,17^*$
Стрибок вгору з місця, см	$87,33 \pm 0,87$	$88,21 \pm 0,73$
Стрибок вгору з розгону, см	$94,68 \pm 0,92$	$97,32 \pm 0,84^*$
Метання набивного м'яча, м	$15,41 \pm 0,08$	$15,93 \pm 0,08^*$

Примітка: * - $p < 0,05$ в порівнянні з початковим етапом підготовчого періоду

Досить суттєвими до середини підготовчого періоду були також зміни параметрів функціональної підготовленості обстежених волейболісток.

Відповідно до результатів, які наведені у таблиці 3.4, до цього етапу дослідження у спортсменок реєструвалося достовірне підвищення їх загальної фізичної роботоздатності (до $16,61 \pm 0,99$ кгм/хв/кг), аеробної продуктивності (до $52,04 \pm 2,24$ мл/хв/кг), а також рівнів швидкісно-силової витривалості (до $43,99 \pm 5,60$ балів) та загального рівня функціональної підготовленості (до $45,82 \pm 6,44$ балів).

Для рівнів загальної та швидкісної витривалості була характерна лише тенденція до покращення.

Важливо відзначити, що до середини підготовчого періоду річного

циклу підготовки до змагального сезону спостерігалися також й якісні зміни вивчених показників функціональної підготовленості волейболісток: рівень швидкісно-силової витривалості розглядався вже як нижче середнього, а рівні швидкісної, загальної витривалості та загальної функціональної підготовленості як середні.

Таблиця 3.4

Показники загальної функціональної підготовленості волейболісток на початку та в середині підготовчого періоду ($\bar{x} \pm S$)

Показники	Початок підготовчого періоду	Середина підготовчого періоду
aPWC ₁₇₀ , кгм/хв	845,18±41,13	1147,57±65,77*
вPWC ₁₇₀ , кгм/хв/кг	12,47±0,59	16,61±0,99*
aMCK, л/хв	2,93±0,09	3,59±0,14*
вMCK, мл/хв./кг	43,31±1,50	52,04±2,24*
Загальна витривалість, бали	37,03±5,53 нижче середнього	47,94±6,85 середній
Швидкісна витривалість, бали	40,90±6,81 нижче середнього	46,31±7,12 середній
Швидкісно-силова витривалість, бали	26,23±4,40 низький	43,99±5,60* Нижче середнього
Рівень функціональної підготовленості, бали	32,59±4,41 нижче середнього	45,82±6,44* середній

Примітка: * - $p < 0,05$ в порівнянні з початковим етапом підготовчого періоду

Таким чином, на підставі отриманих даних можна з упевненістю говорити про те, що вже в середині підготовчого періоду у гравців волейбольної команди спостерігається поліпшення практично всіх показників, які характеризують рівень їх спеціальної фізичної та функціональної підготовленості, що може свідчити про достатньо високу ефективність запропонованої волейболісткам програми побудови тренувального процесу у підготовчому періоді.

Висловлене припущення повністю підтвердили результати заключного

обстеження спортсменок на завершальному етапі експерименту.

Як видно з даних, представлених в таблиці 3.5, до кінця підготовки до сезону у гравців команди реєструвалося достовірне поліпшення практично всіх використаних в роботі показників, причому в порівнянні не тільки з початком, але і з серединою підготовчого періоду річного циклу підготовки.

Таблиця 3.5

Показники спеціальної фізичної підготовленості волейболісток на різних етапах підготовчого періоду ($\bar{x} \pm S$)

Показники	Початок підготовчого періоду	Середина підготовчого періоду	Завершення підготовчого періоду
Біг 30м з високого старту, с	4,52±0,02	4,48±0,018	4,32±0,02*,●
Човниковий біг(6 по 5м), с	9,23±0,018	9,17±0,014*	9,03±0,015*,●
Біг 92м із зміною напрямку, м	23,24±0,16	22,75±0,17*	21,98±0,14*,●
Стрибок вгору з місця, см	87,33±0,87	88,21±0,73	91,32±0,92*,●
Стрибок вгору з розгону, см	94,68±0,92	97,32±0,84*	101,65±0,89*,●
Метання набивного м'яча, м	15,41±0,08	15,93±0,08*	16,21±0,07*,●

Примітка: * - $p < 0,05$ в порівнянні з початковим етапом підготовчого періоду; ● - $p < 0,05$ в порівнянні з серединою підготовчого періоду

Так, до закінчення підготовчого періоду волейболістки пробігали 30м з високого старту за 4,32±0,02 с, 30м у вигляді човників 6 по 5м за 9,03±0,015 с, 92м із зміною напрямку руху за 21,98±0,14 с, виконували стрибок вгору з місця на 91,32±0,92 см, а це ж вид стрибка, але з розгону на 101,65±0,88 см. Результат метань набивного м'яча склав 16,21±0,07 м.

Практично аналогічні дані було отримано й при аналізі показників функціональної підготовленості спортсменок на заключному етапі дослідження.

Як видно з результатів, які наведені у таблиці 3.6, наприкінці

підготовчого періоду для волейболісток були характерні достовірно більш високі, в порівнянні з початком експерименту, величини загальної фізичної роботоздатності ($20,24 \pm 0,58$ кгм/хв/кг), аеробної продуктивності ($62,99 \pm 1,27$ мл/хв/кг), усіх видів витривалості та загального рівня функціональної підготовленості ($69,31 \pm 2,88$ балів).

Таблиця 3.6

Показники загальної функціональної підготовленості волейболісток на різних етапах підготовчого періоду ($\bar{x} \pm S$)

Показники	Початок підготовчого періоду	Середина підготовчого періоду	Завершення підготовчого періоду
aPWC ₁₇₀ , кгм/хв	845,18±41,13	1147,57±65,77*	1405,32±49,19*•
вPWC ₁₇₀ , кгм/хв/кг	12,47±0,59	16,61±0,99*	20,24±0,58*•
aMCK, л/хв	2,93±0,09	3,59±0,14*	4,16±0,11*•
вMCK, мл/хв./кг	43,31±1,50	52,04±2,24*	62,99±1,27*•
ЗВ, бали	37,03±5,53 нижче середнього	47,94±6,85 середній	72,31±2,83*• вищий середнього
ШВ, бали	40,90±6,81 нижче середнього	46,31±7,12 середній	71,65±3,10*• вищий середнього
ШСВ, бали	26,23±4,40 низький	43,99±5,60* нижче середнього	62,59±2,34*• середній
РФП, бали	32,59±4,41 нижче середнього	45,82±6,44* середній	69,31±2,88*• вищий середнього

Примітка: * - $p < 0,05$ в порівнянні з початковим етапом підготовчого періоду; • - $p < 0,05$ в порівнянні з серединою підготовчого періоду

Важливо відзначити, що наприкінці періоду підготовки для обстежених спортсменок були характерні й якісні зміни вказаних показників – середній рівень швидко-силової витривалості та вищий середнього – швидкісної та

загальної витривалості та загального рівня функціональної підготовленості їх організму.

У зв'язку з відміченим нами поліпшенням, до закінчення дослідження, спеціальної фізичної і функціональної підготовленості волейболісток, цікавим представлявся аналіз величин відносного приросту цих показників.

Як видно з таблиці 3.7 до кінця підготовчого періоду у обстежених волейболісток було відмічено поліпшення результату бігу на 30 м на 4,42%, човникового бігу на 30м у вигляді човників 6 по 5м – на 2,17%, бігу на 92м – на 5,42%.

Відповідним чином покращилися й результати стрибкових тестів (стрибка вгору з місця на 4,43%, а стрибка вгору з розгону на ще більшу величину – 7,36%) і метання набивного м'яча – на 5,19%.

Таблиця 3.7

Величини відносного приросту показників спеціальної фізичної підготовленості волейболісток протягом підготовчого періоду (у % від вихідних значень).

Показники	% відносного приросту
Біг 30м з високого старту	- 4,42
Човниковий біг(6 по 5м)	- 2,17
Біг 92м із зміною напрямку	- 5,42
Стрибок вгору з місця	+ 4,34
Стрибок вгору з розгону	+7,36
Метання набивного м'яча	+ 5,19

Ще більш суттєвими були зміни показників функціональної підготовленості обстежених спортсменок.

Відповідно до результатів, які наведені у таблиці 3.8, к завершенню підготовчого періоду у волейболісток відмичалося підвищення рівня їх загальної фізичної роботоздатності на $38,38 \pm 1,43\%$, аеробної продуктивності на $27,80 \pm 1,55\%$, загальної витривалості на $48,79 \pm 2,19\%$, швидкісної витривалості на $42,92 \pm 2,41$, швидкісно-силової витривалості на $58,09 \pm 2,13\%$,

а загального рівня функціональної підготовленості на $52,98 \pm 1,83\%$.

Таблиця 3.8

Величини відносного приросту показників загальної функціональної підготовленості волейболісток протягом підготовчого періоду (у % від вихідних значень).

Показники	% відносного приросту
aPWC ₁₇₀	39,86±1,30
вPWC ₁₇₀	38,38±1,43
aMCK	29,61±1,30
вMCK	27,80±1,55
ЗВ	48,79±2,19
ШВ	42,92±2,41
ШСВ	58,09±2,13
РФП	52,98±1,83

Таким чином, представлені матеріали переконливо свідчать про те, що під впливом програми побудови тренувального процесу в підготовчому періоді річного макроциклу у спортсменок спостерігається виражена оптимізація спеціальної фізичної та функціональної підготовленості, у зв'язку з чим дану програму тренувань в підготовчому періоді можна вважати ефективною і рекомендувати для практичного використання при роботі з волейболістками високої кваліфікації.

Крім того, результати проведеного дослідження дозволили констатувати досить високу інформативність використаної програми експрес-оцінки функціональної підготовленості організму „ШВСМ” та можливість її впровадження в систему медико-біологічного контролю за фізичним станом спортсменів високого рівня в різних видах спорту.

ВИСНОВКИ:

1. На початку підготовчого періоду у волейболісток команди „Орбіта-ЗТМК-ЗНУ” спостерігалися знижені величини показників, які характеризують рівень їх спеціальної фізичної і функціональної підготовленості. Отримані дані були підставою для відповідної корекції побудови тренувального процесу спортсменок в рамках підготовчого періоду річного циклу підготовки яка полягала у підвищенні обсягу тренувальних навантажень аеробної та змішаної (аеробно-анаеробної) спрямованості.

2. Під впливом програми побудови тренувального процесу з акцентом на аеробні та аеробно-анаеробні фізичні навантаження у обстежених волейболісток спостерігалася виражена оптимізація використаних в роботі показників їх спеціальної фізичної та функціональної підготовленості.

3. Наприкінці підготовчого періоду річного циклу підготовки у гравців команди було відмічено достовірне поліпшення величин практично всіх параметрів, які характеризують рівень їх спеціальної фізичної та функціональної підготовленості, а саме:

- результату бігу на 30м на 4,42%.
- човникового бігу на 30м – на 2,17%.
- бігу на 92м із зміною напрямку руху – на 5,42%.
- стрибка вгору з місця – на 4,34%.
- стрибка вгору з розгону – на 7,36%.
- метання набивного м'яча – на 5,19%.
- загальної фізичної працездатності – на 38,38%.
- аеробної потужності – на 27,28%;
- загальної витривалості – на 48,79%;
- швидкісної витривалості – на 42,92%;
- швидкісно-силової витривалості – на 58,09%;
- загального рівня функціональної підготовленості – на 52,98%.

4. Представлені матеріали переконливо свідчать про високу

ефективність скорегованої програми побудови тренувального процесу для команди „Орбіта-ЗТМК-ЗНУ” в підготовчому періоді, додатковим підтвердженням чому було досить високе (5-е) місце команди у суперлізі Чемпіонату України з волейболу серед жіночих команд.

5. Результати проведеного дослідження дозволили констатувати також досить високу інформативність використаної програми експрес-оцінки функціональної підготовленості організму „ШВСМ” та можливість її впровадження в систему медико-біологічного контролю за фізичним станом спортсменів високого рівня в різних видах спорту.

ПЕРЕЛІК ПОСИЛАНЬ

1. Айрапетьянц Л.Р. Волейбол (техника, тактика, тренінг). North Carolina, USA. 2017. 240 с.
2. Амосов Н. М., Муравов И.В. Сердце и физические упражнения [2-е изд., перераб. и доп.]. К. : Здоров'я. 1985. 78 с.
3. Бондарчук А. П. Периодизация спортивной тренировки. К. : Олимпийская література. 2005. 304 с.
4. Бондарчук А. П. Тренировка легкоатлетов. К. : Здоров'я. 1986. 156 с.
5. Бріскін Ю.А, Пітін М.П.. Проблема диференціації техніко-тактичної підготовки спортсменів в ігрових командних видах спорту. Вісник Запорізького національного університету. 2011. № 1 (5). С. 143–151.
6. Ванюк Д.В. Шляхи підвищення фізичної підготовленості волейболісток високої кваліфікації у змагальному періоді річного циклу підготовки: автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. наук з фіз. вих. і спорту: спец. 24.00.01 «Олімпійський і професійний спорт». Дніпропетровськ. 2013. 20 с.
7. Вертель А. Современные технологии управления подготовкой спортсмена в волейболе. Слобожанський науково-спортивний вісник. Харків. 2012. № 5 (2). С. 32-36
8. Вертель А.В., Фролова О.А. Педагогическое тестирование как один из видов контроля и совершенствования подготовки спортсменов волейболистов. Вісник Чернігівського національного педагогічного університету. Сер.: Педагогічні науки. Фізичне виховання та спорт. 2013. Вип. 112(4). С. 53-56.
9. Волков Л. В. Теория и методика детского и юношеского спорта : [учебник для студ. вузов физ. культуры и фак. физ. воспитания вузов]. К. : Олимпийская література. 2002. С. 286–291.
10. Вольчинський А. Особливості тренування студентів-волейболістів із різною фізичною підготовкою. Молодіжний науковий вісник Східноєвропейського національного університету імені Лесі Українки.

- Фізичне виховання і спорт. 2015. Випуск 17. С. 38-42.
11. Гамалій В.В., Шльонська О.Л. Моделювання нападаючих дій волейболістів високої кваліфікації. Слобожанський науково-спортивний вісник. 2014. № 6 (44). С. 24-29.
 12. Гамалій В.В., Шльонська О.Л. Оцінка результатів змагальної діяльності у волейболі. Теорія і методика фізичного виховання і спорту. 2014. № 2. С. 3-8.
 13. Гнатчук Я. Взаємозв'язок показників загальної фізичної підготовленості та змагальної діяльності кваліфікованих волейболістів. Молода спортивна наука України. 2006. Вип. 10. Т. 2. С. 120-125.
 14. Дорошенко Е.Ю. Модельные показатели технико-тактических действий в системе управления соревновательной деятельностью волейболистов: Физическое воспитание студентов. 2013. № 5. С. 41 – 45.
 15. Дорошенко Е.Ю. Параметры эффективности технико-тактической деятельности кваліфікованих волейболістів. Слобожанський науковий спортивний вісник. 2007. № 12. С. 116-121.
 16. Дорошенко Е.Ю. Прогнозування в системі управління змагальною діяльністю у волейболі. Молода спортивна наука України. 2008. Т.1. С. 111-115.
 17. Дорошенко Е.Ю. Теоретико-методичні основи управління технико-тактичною діяльністю в командних спортивних іграх: автореф. дис. на здобуття наук. ступеня докт. наук з фіз. вих. і спорту: спец. 24.00.01 «Олімпійський і професійний спорт». Київ. 2014. 44 с.
 18. Дорошенко Э.Ю. Анализ эффективности подачи мяча как элемента технико-тактической деятельности квалифицированных волейболистов. Педагогика, психология та медико-біологічні проблеми фізичного виховання і спорту. 2007. № 6. С. 96-100.
 19. Дорошенко Э.Ю. Рейтинговая оценка эффективности технико-тактических действий волейболистов высокой квалификации (на материалах турнира летних Олимпийских Игр 2012 года). Ученые

- записки. 2013. Выпуск 16. С. 155-162.
20. Душанин С. А. Функция сердца у юных спортсменов / Станислав Анатольевич Душанин. К. : Здоров'я. 1988. 164 с.
21. Дяченко В. Динамика функциональной подготовленности спортсменов, специализирующихся в гребле на байдарках, в годичном макроцикле підготовки. Наука в олимпийському спорті. 2003. № 1. С. 99–105.
22. Дяченко В. Особливості сучасного підходу до оцінки функціональної підготовленості спортсменів. Теорія і методика фізичного виховання і спорту. 2000. № 2 – 3. С. 46–50.
23. Земцова В. Використання методу фрактального аналізу для контролю функціонального стану спортсменів. Теорія і методика фізичного виховання і спорту. 2000. № 2-3. С. 51–53.
24. Козина Ж.Л. Индивидуализация подготовки спортсменов в игровых видах спорта: монографія. Х.: Точка. 2009. 396 с.
25. Козина Ж.Л. Математическое моделирование индивидуальных особенностей спортсменов. Педагогіка, психологія та медико-біологічні проблеми фізичного виховання і спорту. 2008. №4. С. 56-59.
26. Козина Ж.Л. Система индивидуализации подготовки спортсменов в игровых видах спорта: Монографія. 2011. 532 с.
27. Козина Ж.Л. Теоретико-методические основы индивидуализации учебно-тренировочного процесса спортсменов в игровых видах спорта: дис. ... доктора наук по физ. восп. и спорту. Харьков. 2010. 638 с.
28. Козіна Ж.Л. Результати застосування методів математичного моделювання для визначення індивідуальних тактичних манер ведення сутички у дзюдоїстів високого класу. Теорія та методика фізичного виховання. 2010. № 7. С. 45-50.
29. Козіна Ж.Л. Теоретичні основи і результати практичного застосування системного аналізу в наукових дослідженнях в області спортивних ігор. Теорія та методика фізичного виховання. 2007. № 6. С. 15-18.
30. Маєвська С.М. Модельні характеристики спортсменів окремих видів

- спорту із швидкісно-силовою спрямованістю тренувального процесу. Теорія та методика фізичного виховання. 2011. № 3. С. 36-41.
- 31.Максименко І.Г. Теоретико-методичні основи багаторічної підготовки юних спортсменів у спортивних іграх: Автореф. дис. ... доктора наук з фізичного виховання і спорту: спец. 24.00.01 «Олімпійський та професійний спорт». К.: 2010. 44 с.
- 32.Маликов Н.В. Адаптация: проблемы, гипотезы, эксперименты : монографія. Запорожье. 2001. 359 с.
- 33.Маликов Н.В. Функциональная диагностика в физическом воспитании и спорте. Запорожье. 2006. 245 с.
- 34.Михайлов О. Дослідження адаптації серцево-судинної системи важкоатлетів у підготовчий період тренування. Теорія і методика фізичного виховання і спорту. 2000. № 2–3. С. 54–58.
- 35.Мищенко В. Индивидуальные особенности анаэробных возможностей как компонента специальной выносливости спортсменов. Наука в олимпийском спорте. 2003. № 1. С. 57–62.
- 36.Мищенко В.С. Функциональные возможности спортсменов. К. : Здоровья. 1990. 200 с.
- 37.Никитушкин В.Г. Подготовка юных бегунов. К.: Здоров'я. 1988. 112 с.
- 38.Павлік А. І. Загальне обґрунтування системи контролю та корекції функціональної підготовленості кваліфікованих спортсменів у процесі удосконалення витривалості. Актуальні проблеми фізичної культури і спорту. 2005. № 6–7. С. 23–33.
- 39.Петровский В. В. Кибернетика и спорт. Киев : Здоров'я. 1973. 111 с.
- 40.Петровский В. В. Организация спортивной тренировки. К. : Здоров'я. 1978. 96 с.
- 41.Платонов В.А. Моделирование тренировки в волейболе. К.: Здоровье. 1985. 134 с.
- 42.Платонов В.Н. Адаптация в спорте. К.: Здоровье. 1988. 216 с.
- 43.Платонов В. Современная стратегия многолетней спортивной подготовки.

- Наука в олимпийском спорте. 2003. № 1. С. 3–13.
44. Платонов В.Н. Общая теория подготовки спортсменов в олимпийском спорте : учебник для студ. вузов физического воспитания и спорта. К. : Олимпийская литература. 1997. 583 с.
45. Платонов В.Н. Система подготовки спортсменов в олимпийском спорте. Общая теория и ее практические приложения : учеб. для студ. вузов физ. воспитания и спорта. К. : Олимпийская литература, 2004. 808 с.
46. Полищук Д. Факторы, определяющие адаптацию функциональных систем спортсмена к проявлению выносливости. Физическое воспитание и спорт в высших учебных заведениях: интеграция в европейское образовательное пространство : Междунар. электронная науч. конф. (26 апр. 2005 г.) : сб. науч. статей / ред. С. С. Ермаков. Х. : ХГАДИ. 2005. С. 261–265.
47. Пшибыльски В., Стула А. Количественные и качественные критерии оценки специальной работоспособности волейболистов в эргометрических тестах. Физическое воспитание, спорт и культура здоровья в современном обществе. Луцк: Медиа. 1999. С.1024-1028.
48. Филимонов В. И. Медицинская физиология : руководство. К. 1998. 558 с.
49. Lehnert M. Reaction of the volleyball players to the training microcycle with an increased strength training volume. International Journal of Volleyball Research. 2007. Vol. 9, № 1. P 11–18.
50. Liu Li-Fang. The application of range of motion (rom) and coordination on volleyball spike. International Symposium on Biomechanics in Sports. Conference Proceedings Archive. 2008. Vol. 26. P. 690-693.
51. Liu Yong Qiang. Operative correction of judoists' training loads on the base of on-line monitoring of heart beats rate. Physical education of students. 2015. № 2. P 13-21.
52. Makuts T.B. Factorial analysis of tennis players' psychological and technical-tactic fitness at the stage of specialized basic training. Pedagogics, psychology, medical-biological problems of physical training and sports. 2015. № 9. P 45-50.

53. Malousarisa G. Somatotype, Size and Body Composition of Competitive Female Volleyball Players. *Journal of Science and Medicine in Sport*. 2008. Vol. 11 (3). P. 337-344.
54. Milić M. Anthropometric and physical characteristics allow differentiation of young female volleyball players according to playing position and level of expertise. *Biology of sports*. 2017. № 34(1). P. 19-26.
55. Najafi A. The comparison of some anthropometric, body composition indexes and VO₂max of Ahwaz elite soccer players of different playing position. *Pedagogics, psychology, medical-biological problems of physical training and sports*. 2015. № 19(9). P 64-68.
56. Nikolaidis P.T. Physical and Physiological Characteristics of Elite Male Handball Players from Teams with a Different Ranking. *Journal of Human Kinetics*. Kraków. 2013. № 38. P. 115-124
57. Palao J.M. Anthropometric, physical and age differences by the player position and the performance level in volleyball. *Journal of human kinetic*. 2014. № 44. P. 223-236.
58. Peña J. Game-related performance factors in four european men's professional volleyball championships. *Journal of human kinetic*. 2016. № 53. P. 223-230.
59. Robertson S.A. Method to assess the influence of individual player performance distribution on match outcome in team sports. *Journal of Sports Sciences*. 2016. Vol. 34. Issue 19. P. 1893-1900.
60. Shiloh S. Individual differences in rational and intuitive thinking styles as predictors of heuristic responses and framing effects. *Personality and Individual Differences*. 2002. Vol. 32. P. 415-429.
61. Sneyers J. *Volleyball: Trainings book*. Meyer & Meyer Verlag, Germany. 2007. 304 p.