

## РОЗДІЛ ІІІ. ОЛІМПІЙСЬКИЙ ТА ПРОФЕСІЙНИЙ СПОРТ

УДК 378

DOI <https://doi.org/10.26661/2663-5925-2024-1-23>

### ФІЗИЧНА ПІДГОТОВЛЕНІСТЬ: АНАЛІЗ, СТРАТЕГІЇ ТА АДАПТАЦІЯ ТРЕНУВАЛЬНОГО ПРОЦЕСУ ГАНДБОЛІСТОК ВИСОКОЇ КВАЛІФІКАЦІЇ

**Андронов В. М.**

*аспірант кафедри теорії та методики фізичної культури і спорту*

*Запорізький національний університет*

*вул. Жуковського, 66, Запоріжжя, Україна*

*orcid.org/0000-0002-4198-4160*

*andronov1372@gmail.com*

**Тищенко В. О.**

*доктор наук з фізичного виховання і спорту, професор,*

*професор кафедри теорії та методики фізичної культури і спорту*

*Запорізький національний університет*

*вул. Жуковського, 66, Запоріжжя, Україна*

*orcid.org/0000-0002-9540-9612*

*valeria-znu@znu.edu.ua*

**Ключові слова:** гандбол, загальна фізична підготовленість, спеціальна фізична підготовленість, фізіологічна адаптація, оптимізація тренувань, аналіз продуктивності, спортивна ефективність.

Гандбол як вид спорту продовжує набирати популярності по всьому світу, що вимагає постійного вдосконалення підходів до тренувального процесу, адаптованого до зростаючого рівня конкуренції. Підвищення ефективності тренувань стає можливим лише з урахуванням глибоких наукових досліджень щодо фізіологічних основ фізичної підготовленості спортсменів. Актуальність дослідження зумовлена прагненням до глибокого розуміння фізіологічних процесів, що лежать в основі фізичної підготовленості гандболісток, та розроблення науково обґрунтованих методів тренування, що сприяють підвищенню спортивної майстерності та досягненню високих результатів. Мета статті – оцінити рівень фізичної підготовленості гандболісток високої кваліфікації на констатувальному етапі дослідження. Об'єкт дослідження – тренувальний процес жіночої гандбольної команди «Галичанка». Предмет дослідження – показники фізичної підготовленості. У дослідженні взяли участь 34 кваліфіковані гандболістки з основного складу та резерву гандбольного клубу «Галичанка» м. Львів. Віковий діапазон учасниць варіювався від 18,2 до 27,3 років, середній вік становив 21,3 р. Для досягнення поставленої мети використовувались теоретичні методи дослідження: теоретичний аналіз і узагальнення науково-методичних джерел за темою дослідження, педагогічні спостереження, методи математичної статистики. Результати дослідження. Дані, отримані в ході тестування експериментальної та контрольної груп, демонструють різноманітність у досягненні нормативів серед учасниць, виявляючи галузі, в яких потрібне посилення тренувальних зусиль для подальшого покращення фізичних якостей. Особливу увагу в дослідженні приділено аналізу фізіологічних аспектів підготовленості, включаючи аеробну та анаеробну витривалість, м'язову силу та експлозивність, а також нейром'язову координацію та спритність. Результати підкреслюють значущість індивідуалізованого підходу в тренувальному процесі, що дозволяє адаптувати навантаження

та вправи з урахуванням специфіки та потреб кожної спортсменки. Крім того, дослідження наголошує на необхідності комплексного підходу до тренувань, що включає розвиток фізичних, технічних і тактичних навичок для ефективної змагальної діяльності. Виявлено значні індивідуальні відмінності в адаптації спортсменок до різноманітних тренувальних навантажень, підкреслено критичну важливість обліку цих відмінностей під час розроблення та адаптації тренувальних планів. Висновки. Результати дослідження відкривають багаторівневе розуміння фізіологічної підготовленості гандболісток високої кваліфікації, виявляючи не тільки поточний стан їхніх фізичних здібностей, а й надаючи цінні дані для подальшої оптимізації тренувальних процесів.

---

## PHYSICAL FITNESS: ANALYSIS, STRATEGIES, AND ADAPTATION OF THE TRAINING PROCESS FOR HIGHLY QUALIFIED FEMALE HANDBALL PLAYERS

**Andronov V. M.**

*Postgraduate Student at the Department of Theory and Methods  
of Physical Culture and Sports  
Zaporizhzhia National University  
Zhukovskoho str., 66, Zaporizhzhia, Ukraine  
orcid.org/0000-0002-4198-4160  
andronov1372@gmail.com*

**Tyshchenko V. O.**

*Doctor of Sciences in Physical Education and Sports, Professor,  
Professor at the Department of Theory and Methods  
of Physical Culture and Sports  
Zaporizhzhia National University  
Zhukovskoho str., 66, Zaporizhzhia, Ukraine  
orcid.org/0000-0002-9540-9612  
valeria-znu@znu.edu.ua*

**Key words:** *handball, general physical fitness, special physical fitness, physiological adaptation, training optimization, performance analysis, sports effectiveness.*

Handball as a sport continues to gain popularity around the world, requiring constant improvement of approaches to the training process, adapted to the increasing level of competition. Enhancing the effectiveness of training becomes possible only by considering in-depth scientific research on the physiological foundations of athletes' physical fitness. The relevance of this study is driven by the desire for a deep understanding of the physiological processes underlying the physical fitness of female handball players and the development of scientifically based training methods that contribute to enhancing sports mastery and achieving high results. The aim of the study is to assess the level of physical fitness of highly qualified female handball players at the initial stage of the study. The object of the study is the training process of the women's handball team "Halychanka". The subject of the study is the indicators of physical fitness. The study involved 34 qualified handball players from the main lineup and the reserve of the handball club "Halychanka" (Lviv). The age range of the participants varied from 18.2 to 27.3 years, with an average age of 21.3 years. To achieve the set goal, theoretical research methods were used: theoretical analysis and synthesis of scientific and methodical sources on the topic of the study, pedagogical observations, methods of mathematical statistics. Research results. The data obtained during the testing of the experimental and control groups demonstrate diversity in

achieving standards among participants, revealing areas where training efforts need to be intensified for further improvement of physical qualities. Special attention in the study is given to analyzing physiological aspects of readiness, including aerobic and anaerobic endurance, muscle strength and explosiveness, as well as neuromuscular coordination and agility. The results emphasize the significance of an individualized approach in the training process, which allows adapting loads and exercises considering the specifics and needs of each athlete. In addition, the study highlights the necessity of a comprehensive approach to training, including the development of physical, technical, and tactical skills for effective competitive activity. Significant individual differences in the adaptation of athletes to various training loads were revealed, highlighting the critical importance of accounting for these differences when developing and adapting training plans. Conclusions. The results of our study unveil a multilayered understanding of the physiological preparedness of highly qualified female handball players, revealing not only the current state of their physical abilities but also providing valuable data for further optimization of training processes.

**Вступ.** Сучасний рівень спортивних досягнень вимагає від спортсменів не лише високої технічної майстерності, але й доброї фізичної підготовленості. Гандбол як вид спорту характеризується високими вимогами до швидкості, витривалості, сили та координації. У зв'язку з цим дослідження, яке зосереджено на аналізі, стратегіях та адаптації тренувального процесу для гандболісток високої кваліфікації, набуває особливої актуальності, що дозволяє не тільки покращити індивідуальні показники кожної спортсменки, але й забезпечити її здатність до максимальної реалізації потенціалу на змаганнях вищого рівня.

Дослідники визначають ключові фізичні якості, які впливають на успіх в гандболі, такі як сила, швидкість, витривалість, координація та гнучкість. Було проведено оцінювання поточного стану цих якостей у гандболісток високої кваліфікації за допомогою різноманітних тестів [10]. На основі проведеного аналізу автори пропонують комплексні стратегії тренувань, спрямовані на оптимізацію фізичної підготовленості [9]. Вони акцентують увагу на необхідності індивідуалізації тренувального процесу, враховуючи специфіку фізичних та психологічних потреб кожної спортсменки. Запропоновано методи періодизації тренувань, включення елементів високоінтенсивного тренування, а також стратегії відновлення та профілактики травм [8].

Особливу увагу приділено адаптації тренувального процесу з урахуванням динаміки фізичного стану спортсменок, змін у змагальному календарі та можливих травм [5]. Науковці розробляють рекомендації щодо гнучкого підходу до тренувального процесу, який дозволяє ефективно реагувати на зміни та підтримувати високий рівень готовності спортсменок.

Показано взаємозв'язок між силовими показниками та швидкістю виконання технічних елементів в гандболі [6]. Вивчення публікацій

виявило, що збільшення м'язової сили сприяє покращенню швидкості передачі м'яча та сили кидка. Також продемонстровано зв'язок між виконанням пліометричних вправ та зростанням потужності у спортсменок, вказано на значне поліпшення в показниках вертикального стрибка, що важливо для гандболу [3]. Проаналізовано ефекти швидко-координаційних тренувань на здатність спортсменок швидко реагувати на зміни в грі. Виявлено, що такі тренування сприяють покращенню часу реакції та точності рухів [7].

Адаптація тренувального процесу під конкретні фізіологічні та психологічні особливості гандболісток високої кваліфікації дозволяє оптимізувати навантаження, мінімізувати ризик травм і забезпечити сталий прогрес. Урахування гендерних аспектів у фізичній підготовці та врахування специфіки жіночого організму може додатково сприяти підвищенню ефективності тренувального процесу. На цьому тлі дослідження, що спрямовані на розроблення інноваційних методів тренувань, персоналізації тренувальних програм і впровадження науково обґрунтованих підходів до тренувального процесу, стають не тільки актуальними, але й необхідними для подальшого розвитку гандболу як виду спорту на професійному рівні.

**Зв'язок роботи з важливими науковими програмами або практичними завданнями.** Роботу виконано у відповідності до тем: «Теоретико-методичні засади вдосконалення навчально-тренувального процесу в різних видах спорту» (державний реєстраційний номер: 0122U001108) згідно з планом науково-дослідної роботи Запорізького національного університету на 2022–2026 рр.

**Мета дослідження** – оцінити рівень фізичної підготовленості гандболісток високої кваліфікації на констатувальному етапі дослідження.

**Об'єкт дослідження** – тренувальний процес жіночої гандбольної команди «Галичанка».

**Предмет дослідження** – показники фізичної підготовленості гандболісток.

У дослідженні взяли участь 34 кваліфіковані гандболістки з основного складу та резерву гандбольного клубу «Галичанка» м. Львів. Віковий діапазон учасниць варіювався від 18,2 до 27,3 років, середній вік становив 21,3 р.

Для досягнення поставленої мети використувались теоретичні **методи дослідження**: теоретичний аналіз і узагальнення науково-методичних джерел за темою дослідження, педагогічні спостереження, методи математичної статистики.

У відповідності до мети дослідження в роботі були поставлені такі **завдання**:

1. Проаналізувати та узагальнити дані спеціальної науково-методичної літератури за темою дослідження.

2. Здійснити аналіз показників фізичної підготовленості гандболісток високої кваліфікації.

#### **Організація дослідження.**

Для контролю фізичної підготовленості гандболісток високої кваліфікації, спираючись на програму ДЮСШ, вибрано тести для польових гравчинь: біг на 30 м, с; біг на 30 м з веденням м'яча, с; стрибок у довжину з місця, см; потрійний стрибок з місця, см; метання гандбольного м'яча на дальність, м; а для воротарів: торкання чотирьох кутів воріт 20 разів, с [1].

**Результати дослідження.** Визначення необхідності та практичної значущості науково обґрунтованого змісту фізичної підготовки гандболісток високого рівня кваліфікації ґрунтується на аналізі різноманітних показників, що відображають рівні загальної та спеціальної фізичної підготовленості. Дослідження цих параметрів надає глибоке розуміння впливу як тренувальних, так і змагальних навантажень на фізіологічний та фізичний статус спортсменок, наголошує на важливості комплексного підходу до розроблення тренувальних програм [4].

Вчені підкреслюють, що адаптація до навантажень, що постійно збільшуються, під час тренувань і змагань не тільки стимулює поліпшення функціонального стану кардіореспіраторної та м'язової систем, а й сприяє оптимізації процесів відновлення.

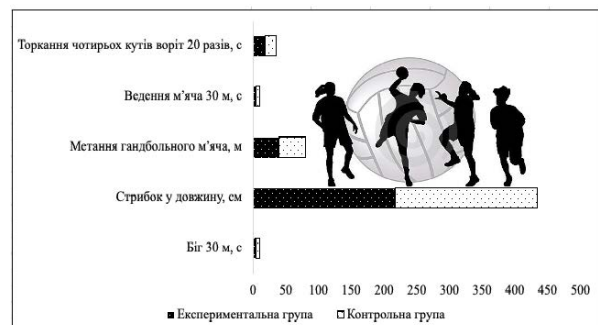
Загальновідомо, що як тренувальні, так і змагальні навантаження суттєво впливають на фізичні можливості та стан здоров'я спортсменок. Також розвиток загальної фізичної підготовки в гандболісток високої кваліфікації в підготовчому періоді створює фундамент і для спеціальної фізичної підготовки, що є ключовою для ефективною змагальною діяльністю, дозволяє їм успішно використовувати свій функціональний потенціал на майданчику, підвищуючи загальну продуктивність і впевнену взаємодію під час матчу. Реаліза-

ція такого комплексного підходу до вдосконалення фізичної підготовки сприяє досягненню високих спортивних результатів, забезпечує гандболісток адаптивними умовами варіативної відповіді на дії суперниць, допомагає ефективно реагувати на стратегію гри.

Оцінювання фізичної підготовленості гравців у гандболі під час навчально-тренувального процесу проводилося за використання тестових завдань, які визначені в навчальній програмі з гандболу для спортивних шкіл для дітей та юнацтва, спеціалізованих дитячо-юнацьких спортивних шкіл олімпійського резерву та шкіл вищої спортивної майстерності [1].

У рамках запропонованої дослідницької парадигми порівняння отриманих даних тестування фізичної підготовленості гандболісток високої кваліфікації обох груп вказало на відсутність статистично значущих розбіжностей, що підкреслило імператив додаткової емпіричної верифікації. На потребі впровадження експериментальної програми з метою генерації достовірності, що здатна до підтвердження або спростування ініціальних гіпотез даних, наголосив здійснений нами аналіз. Таким чином, для валідності наукових висновків, точності та підвищення рівня об'єктивності, а також для забезпечення комплексного розгляду досліджуваної проблематики необхідна аплікація розширеного науково-методологічного апарату з використання робустних статистичних інструментів. Застосування цих методів забезпечить суттєвий доказовий фундамент для здійснення аналізу динаміки визначених тенденцій, надасть відповідні евіденційні засади, що необхідно для аргументації виявлених даних у контексті визначеної проблематики нашого дослідження.

На основі отриманих даних, що відображені на рис. 1, можна констатувати, що більшість показників фізичної підготовленості гандболісток високої кваліфікації не відповідали нормам, визначеним критеріями навчальної програми з гандболу.



**Рис. 1. Показники тестування фізичної підготовленості у гандболісток високої кваліфікації на констатувальному етапі дослідження**



Під час ініціальної фази наукового обстеження швидкісних показників обох груп показали, що вони знаходяться поза ідеальним діапазоном спортсменок. Так середньостатистичний час долаття дистанції в 30 м в експериментальній групі становив  $4,74 \pm 0,10$  с, в контрольній  $4,77 \pm 0,11$  с, що перевищувало норматив на 0,14 і 0,17 с відповідно в підготовчому періоді макроциклу і вказало на те, що необхідно зосередити увагу на покращенні фізичної якості учасниць дослідження, тому що навіть невелике зменшення часу бігу може суттєво вплинути на їх конкурентоспроможність під час змагальної діяльності.

Отримані дані за стрибком у довжину (середні результати:  $217,28 \pm 2,47$  см для експериментальної групи та  $216,89 \pm 2,44$  см для контрольної групи, що також нижче рекомендованих нормативів на  $-13,09\%$  та  $-13,24\%$  відповідно) вказали на потенційну необхідність у підвищенні результатів для досягнення більш високої ефективності в ТТД, що потребують миттєвого вибуху сили, таких як перехоплення, розіграш швидкого центру, контратаки тощо.

Не досягають запропонованих значень програми ДЮСШ (670–700 см) отримані результати потрійного стрибка з місця. Так, середні дані дівчат експериментальної групи становили  $642,47 \pm 4,66$  см, а контрольної  $-643,39 \pm 4,54$  см, що нижче нормативного діапазону на 27,53 ( $-8,22\%$ ) і 26,61 см ( $-8,09\%$ ) відповідно і вказує на існуючий потенціал для покращення координації та динамічної сили.

За результатом метання гандбольного м'яча на відстань гандболістками експериментальної групи отримано цифрові дані  $39,75 \pm 1,66$  м, а в контрольній –  $39,90 \pm 1,72$  м. Обидва значення знаходяться нижче нормативу на 1,25 ( $-11,67\%$ ) і 1,10 м ( $-11,33\%$ ) відповідно, отже, варто звернути увагу на техніку виконання та силу верхніх кінцівок.

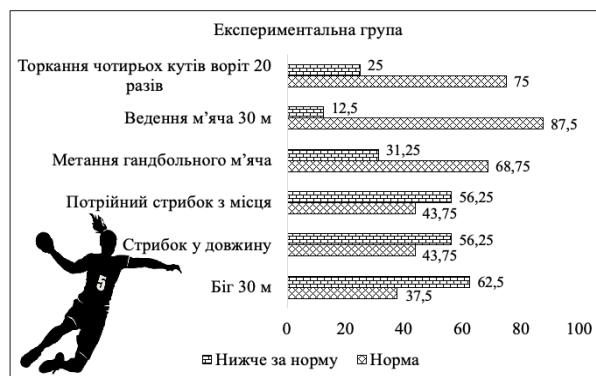
Результативність виконання такої технічної вправи, як ведення м'яча на відстань 30 м, вимагає високого рівня координації між різними частинами тіла, щоб підтримувати контроль над м'ячем та швидкість руху одночасно. Цей показник зафіксовано, в середньому, на рівні  $4,90 \pm 0,56$  с в експериментальній групі, що вказало на граничну межу нормативу ДЮСШ, та  $4,92 \pm 0,58$  с – у контрольній групі, що демонструвало незначне перевищення стандарту на 0,02 с та підкреслило важливість включення в тренувальний процес вправ на швидкість реакції, спритність, техніку ведення м'яча.

За торканням чотирьох кутів воріт 20 разів час для виконання цієї контрольної вправи перевищував норму у воротарів експериментальної групи на 0,19 с ( $17,99 \pm 1,62$  с) та на 0,13 с ( $17,93 \pm 1,68$  с) – в контрольній групі, що вказало на необхідність

удосконалення їхніх спеціальних фізичних здібностей. Воротарі, як і польові гравчині, повинні швидко реагувати на дії супротивниць. Уміння швидко переміщатися між кутами воріт є критичним для успішного відбивання кидків. Невипадковими є ситуації, коли воротар відбиває декілька кидків підряд через те, що захисниці не встигають підібрати м'яч після атаки. Здатність антиципувати дії нападниць та розуміння ігрових ситуацій, які змушують миттєво реагувати на кидки, потребують мати досить високий рівень як психологічної стійкості, так і концентрації [2]. Перевищення встановленої норми часу на тестуванні свідчить про те, що ці швидкісні здібності потребують подальшого розвитку.

Детальний аналіз результатів дослідження фізичної підготовленості гандболісток експериментальної групи з урахуванням критеріїв норми представлено на рисунку 2.

Дослідження ефективності виконання тесту «Біг на 30 м» вказало, що вклалися в норматив 37,50% гандболісток, а 62,50% гандболісток не досягли задовільних значень. Під час аналізу результатів стрибка в довжину та за потрійним стрибком виявлено, що в межах нормативних значень перебували 43,75% спортсменок, тоді як у 56,25% учасниць показники були нижчими за очікувані. За тестом «Метання гандбольного м'яча на дальність» стандартам відповідали 68,75% гандболісток, а 31,25% не досягли нормативних показників. Отримані дані ведення м'яча 30 м вказали, що їх значення були в межах норми у 87,50% спортсменок, нижчими за норму – у 12,50% досліджуваних. Аналіз показника торкання чотирьох кутів воріт 20 разів у воротарів експериментальної групи на констатувальному етапі дослідження засвідчив, що він відповідав нормі лише у 75% спортсменок, а нижчим за норму був у 25% досліджуваних.



**Рис. 2.** Аналіз результатів дослідження фізичної підготовленості гандболісток високої кваліфікації експериментальної групи з урахуванням критеріїв норми

Детальний аналіз результатів дослідження фізичної підготовленості гандболісток контрольної групи з урахуванням критеріїв норми представлено на рисунку 3.

Під час розгляду показника торкання чотирьох кутів воріт 20 разів у воротарів контрольної групи на етапі констатувального дослідження виявлено, що він відповідав нормі у 81,25% спортсменок, тоді як у 18,75% – нижчий за встановлені значення. Аналогічна тенденція спостерігалася за веденням м'яча на відстань 30 метрів, де виявлено, що отриманий результат перебував у межах норми у 81,25% спортсменок і був нижчим за норматив у 18,75% учасниць дослідження. Щодо метання гандбольного м'яча, то 75% гравчинь уклалися в межі норми, а 25% гандболісток не досягли необхідного рівня. Аналіз отриманих результатів потрійного стрибка виявив, що стандартні показники відповідали 43,75% учасниць дослідження, а 56,25% гандболісток мали результати нижчі від очікуваного. Відповідність нормі за стрибком у довжину показали 37,50% спортсменок, а у 62,50% – результати виявилися нижчими. За бігом на відстань 30 м стандартні показники зафіксовані в 31,25% гравчинь, а 68,75% гандболісток продемонстрували результати, нижчі за норму.



**Рис. 3. Аналіз результатів дослідження фізичної підготовленості гандболісток високої кваліфікації контрольної групи з урахуванням критеріїв норми**

**Висновки.** Аналіз результатів фізичної підготовленості гандболісток високої кваліфікації

в експериментальній та контрольній групах на початковому етапі дослідження надав цінну інформацію про стан і потенціал спортсменок. Індивідуальні відмінності у фізіологічній адаптації до тренувальних навантажень є ключовим аспектом у плануванні та оптимізації тренувального процесу.

Результати бігу на 30 м та ведення м'яча на 30 м, що визначають як аеробні, так і анаеробні енергетичні системи організму, вказали на необхідність розвитку короточасної витривалості та здатності до швидкої регенерації після високоінтенсивних навантажень. Водночас результати тестування ведення м'яча і торкання кутів воріт засвідчили хорошу нейром'язову координацію та спритність спортсменок, що підкреслило значення розвитку моторних навичок і координації в гандболі, які можуть бути досягнуті через комплексні тренування, спрямовані на покращення як кінестетичного почуття, так і точності рухів. Обидва аспекти (ведення м'яча та витривалість, ведення м'яча та нейром'язова координація) важливі та взаємопов'язані, але вони акцентують увагу на різних сторонах фізіологічної та технічної підготовленості. Розвиток витривалості покращує загальну фізичну підготовленість і здатність до тривалих зусиль, тоді як нейром'язова координація та спритність критично важливі для технічної майстерності й маневреності на полі. Таким чином, комплексна тренувальна програма повинна включати вправи, спрямовані як на покращення фізичної підготовленості та витривалості, так і на вдосконалення техніки володіння м'ячем і координаційних здібностей.

Крім того, відсоток спортсменок, які не досягли нормативів, може відображати не лише фізичні, а й психофізіологічні аспекти підготовленості, включаючи здатність до відновлення та адаптації до стресу, і вказує на необхідність включення до тренувального процесу методів психологічної підготовки та відновлення.

Проведене дослідження надає цінну інформацію для тренерів і фахівців у галузі спортивної підготовки, наголошуючи на необхідності індивідуалізованого підходу та безперервної адаптації тренувальних стратегій для забезпечення високого рівня фізіологічної підготовленості та спортивної продуктивності гандболісток високої кваліфікації.

## ЛІТЕРАТУРА

1. Гандбол : навчальна програма для дитячо-юнацьких спортивних шкіл, спеціалізованих дитячо-юнацьких спортивних шкіл олімпійського резерву, шкіл вищої спортивної майстерності / О.О. Данилов та ін. Київ : Державний комітет України з питань фізичної культури і спорту. 2003. С. 150.
2. Дяченко М. В., Тищенко В. О. Характеристика психічного та емоційно-вольового стану гандболісток у підготовчому періоді етапу максимальної реалізації індивідуальних можливостей. *Olympicus*. 2023. № 3. С. 63–69.

3. Пліометричні вправи як ефективний засіб удосконалення спеціальної фізичної підготовленості гандболісток / В. О. Тищенко та ін. *Фізичне виховання та спорт*. 2021. № 1. С. 108–113.
4. Застосування інноваційних засобів у навчально-тренувальному процесі в гандболі / В.О. Тищенко та ін. *Фізичне виховання та спорт*. 2021. Т. 2. С. 57–64.
5. Physiological adaptations to specific endurance training in professional female handball players / S.G. Gabnai et al. *Physiology international*. 2018. Vol. 105 (3). P. 266–275.
6. Georgescu A., Rizescu C., Varzaru C. Improving Speed to Handball Players. *Romanian Journal for Multidimensional Education / Revista Românească pentru Educație Multidimensională*. 2019. Vol. 11 (1).
7. Performance factors in women's team handball: Physical and physiological aspects – A review / C. Machado et al. *The Journal of Strength & Conditioning Research*. 2013. Vol. 27 (6). P. 1708–1719.
8. Machado C., Cortell-Tormo J., Tortosa-Martínez J. Effects of two different training periodization models on physical and physiological aspects of elite female team handball players. *The Journal of Strength & Conditioning Research*. 2018. Vol. 32(1). P. 280–287.
9. Strategies and best practices for international handball development / T.D. Florin et al. *Ovidius University Annals, Series Physical Education & Sport/Science, Movement & Health*. 2023. P. 23.
10. Michalsik L.B., Aagaard P. Physical demands in elite team handball: Comparisons between male and female players. *J Sports Med Phys Fitness*. 2015. 55 (9). P. 878–891.

#### REFERENCES

1. Handbol : navchal'na prohrama dlya dytyacho-yunats'kykh sportyvnykh shkil, spetsializovanykh dytyacho-yunats'kykh sportyvnykh shkil olimpiys'koho rezervu, shkil vyshchoyi sportyvnoyi maysternosti [Handball: curriculum for children's and youth sports schools, specialized children's and youth sports schools of the Olympic reserve, schools of higher sports skill] / O. O. Danylov, O. H. Kubrachenko, S. H. Kushniryuk, V. M. Maslov. Kyiv : Derzhavnyy komitet Ukrainy z pytan' fizychnoyi kul'tury i sportu. 2003. 150 pp.
2. Dyachenko M., Tyshchenko V.O. (2023) Kharakterystyka psykhnichnoho ta emotsiyno-vol'ovoho stanu handbolistok u pidhotovchomu periodi etapu maksimal'noyi realizatsiyi individual'nykh mozhlyvostey [Characteristics of the mental and emotional-volitional state of handball players in the preparatory period of the stage of maximum realization of individual capabilities]. *Olympicus*, vol. 3, pp. 63-69.
3. Tyshchenko V.O., Sokolova O.V., Byelous M.A., Tyshchenko D.H., Kramarenko V.I. (2021). Pliometrychni vpravy yak efektyvnyy zasib udoskonalennya spetsial'noyi fizychnoyi pidhotovlenosti handbolistok [Plyometric exercises as an effective means of improving the special physical fitness of handball players]. *Fizychnye vykhovannya ta sport*, vol. 1, pp. 108–113.
4. Tyshchenko V. O., Lochman V., Mordvynov K., Byelous M. A., Tyshchenko D. H. Zastosuvannya innovatsiynykh zasobiv u navchal'no-trenaval'nomu protsesi v handboli [Application of innovative means in the educational and training process in handball]. *Fizychnye vykhovannya ta sport*. 2021, vol. 2, pp. 57–64.
5. Gabnai, S. G., Kósa, L., Tóth, E., Schulteisz, N., Gangl, J., Othman, M., & Ihász, F. (2018). Physiological adaptations to specific endurance training in professional female handball players. *Physiology international*, vol. 105(3), pp. 266–275.
6. Georgescu, A., RIZESCU, C., & VARZARU, C. (2019). Improving Speed to Handball Players. *Romanian Journal for Multidimensional Education/Revista Românească pentru Educație Multidimensională*, vol. 11(1).
7. Machado, C., Tortosa-Martínez, J., Vila, H., Ferragut, C., & Platen, P. (2013). Performance factors in women's team handball: Physical and physiological aspects – A review. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, vol. 27(6), pp. 1708–1719.
8. Machado, C., Cortell-Tormo, J. M., & Tortosa-Martínez, J. (2018). Effects of two different training periodization models on physical and physiological aspects of elite female team handball players. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, vol. 32(1), pp. 280–287.
9. Florin, T. D., Adrian, G., Marco, C., Daniele, S., Sara, B., Christina, T., & Panos, P. (2023). Strategies and best practices for international handball development. *Ovidius University Annals, Series Physical Education & Sport/Science, Movement & Health*, pp. 23.
10. Michalsik, L. B., & Aagaard, P. (2015). Physical demands in elite team handball: Comparisons between male and female players. *J Sports Med Phys Fitness*, vol. 55(9), pp. 878–891.