

Секція Фізична культура і спорт	
УДК 796.015.132:796.322"15/.17"	
Дата першого надходження статті до видання	2026-02-19
Дата прийняття статті до друку після рецензування	2026-03-19
Дата публікації/оприлюднення	2026-03-22

**Фізична підготовленість гандболісток
15 – 17 років упродовж річного макроциклу підготовки**

Павлишин Андрій Васильович

аспірант кафедри анатомії та фізіології

Львівський державний університет фізичної культури імені Івана Боберського,

a.pavlyschyn@gmail.com

<https://orcid.org/0000-0002-9590-4138>,

Куцериб Тетяна Миколаївна

кандидат біологічних наук, доцент,

Львівський державний університет фізичної культури імені Івана Боберського,

tkuceryb@gmail.com

<https://orcid.org/0000-0002-7037-7861>,

Надич Віталій Іванович

старший вчитель відділення гандболу

Львівський фаховий коледж спорту,

vnadych@gmail.com,

<https://orcid.org/0009-0007-8775-695X>

Анотація. Метою дослідження було оцінити ефективність авторської програми тренувань на розвиток фізичної підготовленості гандболісток у порівнянні зі стандартною програмою ДЮСШ упродовж 10-місячного тренувального циклу. Методи: Аналіз літературних джерел, педагогічне тестування та методи математичної статистики. У дослідженні брали участь 30 спортсменок, які були рівномірно розподілені на контрольну (КГ, n=15) та експериментальну (ЕГ, n=15) групи, які на початку експерименту не мали статистично значущих відмінностей у досліджуваних тестах ($p > 0,05$), що забезпечувало їхню однорідність для подальшого порівняння. Методика дослідження включала серію стандартних тестів, що оцінювали швидкість бігу (біг на 30 м, човниковий біг), швидкісно-силові якості (метання тенісного та гандбольного м'яча, стрибок у довжину, потрійний стрибок), координаційні здібності (бокові переміщення, переміщення воротарів) та силові можливості кисті (динамометрія). Результати: Результати дослідження показали, що у КГ достовірно покращилися лише швидкісні та швидкісно-силові показники ($p < 0,05$), такі як біг на 30 м (+4,24%), човниковий біг (+4,11%), метання тенісного м'яча (+7,51%), стрибок у довжину (+3,80%) та кидок гандбольного м'яча (+9,48%), решта тестів не продемонстрували статистично значущого прогресу. У ЕГ спостерігалось значне та статистично достовірне покращення більшості тестів (9 з 11 показників) ($p < 0,05$). Приріст показників у швидкісно-силових тестах, а також у координаційних і спеціальних навичках, був більш вираженим, ніж у КГ, що свідчить про комплексний ефект авторської програми на розвиток інтегрованих фізичних здібностей. Виняток становила динамометрія кисті, де приріст не досяг статистичної значущості ($p > 0,05$). Отримані дані підтверджують, що застосування авторської методики є більш ефективним для

комплексного розвитку фізичної підготовленості гандболісток на етапі спеціалізованої базової підготовки. Наукова новизна дослідження полягає у вперше запропонованій методиці, яка інтегрує спеціально-спрямовані вправи, враховує індивідуальні особливості гандболісток різних амплуа на етапі спеціалізованої базової підготовки, забезпечуючи системний розвиток важливих показників фізичної підготовленості. Практичне значення методики полягає у її можливості бути впровадженою у роботу тренерів дитячо-юнацьких спортивних шкіл та клубних команд, дозволяючи підвищити ефективність тренувального процесу та оптимізувати тренувальний процес спортсменів.

Ключові слова: амплуа, гандболістки, динамометрія, етап спеціалізованої базової підготовки, макроцикл, показники, тестування, фізична підготовленість.

Physical fitness of female handball players aged 15–17 during the annual training macrocycle

Pavlyschyn Andrij

Postgraduate student of the Department of Anatomy and Physiology
Lviv State University of Physical Culture named after Ivan Boberskyj
a.pavlyschyn@gmail.com

<https://orcid.org/0000-0002-9590-4138>,

Kutseryb Tetiana

PhD, candidate of biological sciences, Associate Professor
Lviv State University of Physical Culture named after Ivan Boberskyj
tkuceryb@gmail.com

<https://orcid.org/0000-0002-7037-7861>,

Nadych Vitalij

Senior teacher, of the handball department
Lviv Professional College of Sports
vnadych@gmail.com,

<https://orcid.org/0009-0007-8775-695X>,

Abstract. The aim of the study was to evaluate the effectiveness of an author-designed training program on the development of physical fitness in female handball players compared to the standard program of youth sports schools over a 10-month training cycle.

Methods: analysis of scientific literature, pedagogical testing, and methods of mathematical statistics. The study involved 30 athletes who were evenly divided into a control group (CG, n=15) and an experimental group (EG, n=15). At the beginning of the experiment, no statistically significant differences were found between the groups in the studied tests ($p>0.05$), which ensured their homogeneity for further comparison.

The research methodology included a series of standard tests assessing running speed (30 m sprint, shuttle run), speed-strength abilities (throwing a tennis ball and a handball, standing long jump, triple jump), coordination abilities (lateral movements, goalkeeper movements), and hand grip strength (dynamometry).

Results: The findings showed that in the CG, only speed and speed-strength indicators improved significantly ($p<0.05$), including the 30 m sprint (+4.24%), shuttle run (+4.11%), tennis ball throw (+7.51%), standing long jump (+3.80%), and handball throw (+9.48%), while the remaining tests did not demonstrate statistically significant progress.

In the EG, a significant and statistically reliable improvement was observed in the majority of tests (9 out of 11 indicators) ($p<0.05$). The increase in speed-strength performance,

as well as in coordination and sport-specific skills, was more pronounced than in the CG, indicating a comprehensive effect of the author-designed program on the development of integrated physical abilities. The exception was hand grip dynamometry, where the improvement did not reach statistical significance ($p>0.05$).

The obtained data confirm that the application of the author's methodology is more effective for the comprehensive development of physical fitness in female handball players at the stage of specialized basic training.

Scientific novelty of the study lies in the first proposed methodology that integrates specifically targeted exercises and takes into account the individual characteristics of handball players of different playing positions at the stage of specialized basic training, ensuring the systematic development of key physical fitness indicators.

Practical significance of the methodology lies in its potential implementation in the work of coaches of youth sports schools and club teams, allowing for increased training efficiency and optimization of the training process.

Keywords: playing position, female handball players, dynamometry, stage of specialized basic training, macrocycle, performance indicators, testing, physical fitness.

Вступ

Актуальність проблеми. Сучасний жіночий гандбол характеризується суттєвим зростанням інтенсивності ігрової діяльності, що висуває високі вимоги до рівня розвитку швидко-силових якостей, спеціальної витривалості та координаційної складності дій спортсменок. Етап спеціалізованої базової підготовки є важливим періодом, оскільки саме тут відбувається формування ігрових амплуа гандболісток, що призводить до більшої індивідуалізації тренування спортсменок, та впливає на формування морфо-функціонального профілю гандболістки. Розробка та впровадження сучасних тренувальних програм, що комплексно впливають на розвиток основних компонентів фізичної підготовленості, є актуальною задачею спортивної науки. Особливо важливим є порівняння традиційних методик тренування з авторськими програмами, які спрямовані на оптимізацію швидкісних, силових та координаційних якостей спортсменів упродовж багатомісячного циклу підготовки. Аналіз ефективності таких програм дозволяє обґрунтувати практичні рекомендації для підвищення результативності гандболісток на різних етапах навчально-тренувального процесу.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Сучасний жіночий гандбол характеризується високою інтенсивністю ігрових дій, що висуває жорсткі вимоги до антропометричних даних та фізичної підготовленості спортсменок. Аналіз наукової літератури свідчить, що успішність гравчинь на високому рівні залежить від низки морфологічних характеристик, вибухової потужності та технічної майстерності спортсменки. У цьому контексті особливої уваги заслуговують дослідження, спрямовані на виявлення маркерів результативності у гравчинь різних вікових груп та кваліфікаційних рівнів.

У сучасних наукових дослідженнях значна увага приділяється вивченню морфологічних і функціональних чинників, що визначають ефективність ігрової діяльності у гандболі. Одним із важливих напрямів є аналіз змін фізичної підготовленості спортсменів на різних етапах багаторічної підготовки. Низка наукових досліджень свідчать, що вплив морфологічних параметрів на результативність є найбільш вираженим на початкових та середніх етапах спортивного вдосконалення. За даними Moss S. et al. [15], підготовка кваліфікованих гандболісток повинна мати

диференційований характер залежно від етапу спортивного вдосконалення. Якщо на юнацькому рівні пріоритетними є розвиток техніки кидка та швидкісних якостей, то на етапі переходу до професійного спорту зростає роль оптимізації складу тіла та розвитку вибухової потужності. Автори встановили, що при переході від юніорського до дорослого рівня значущі зміни відбуваються лише в окремих показниках, зокрема масі тіла, потужності нижніх кінцівок, силі плечового поясу та аеробній витривалості, що свідчить про зростання ролі спеціалізованої фізичної підготовленості.

Важливу роль силових показників у формуванні результативності кидка підтверджують результати дослідження Debanne T. і Laffaye G. [5]. Авторами встановлено, що потужність верхніх кінцівок є більш значущим предиктором швидкості кидка, ніж загальні антропометричні параметри. Найвищий рівень кореляції зі швидкістю польоту м'яча продемонстрував тест метання медбольного м'яча, тоді як антропометричні показники мають допоміжне значення. Запропонована авторами модель регресії, що включає масу тіла, результати метання медбольного м'яча та силові показники у жимі лежачи, пояснює значну частину варіативності швидкості кидка. Дослідження Visnariu M. та Jürimäe T. [19] показало, що значення антропометричних показників для результативності технічних дій змінюється з віком спортсменів. У молодших вікових групах основними чинниками є загальні параметри фізичного розвитку, зокрема зріст і маса тіла, тоді як у старших групах зростає значення довжини сегментів кінцівок і розмірних показників кисті. Разом із тим автори зазначають, що загальний фізичний розвиток створює необхідну біомеханічну основу для ефективного виконання кидкових дій. Подальші дослідження цих авторів [20] підтвердили, що антропометричні показники мають обмежений прогностичний потенціал щодо розвитку рухових здібностей у юних гандболістів. Винятком є окремі параметри, зокрема зріст сидячи, який демонструє статистично значущі зв'язки з результатами моторних тестів у певних вікових групах. Загалом автори дійшли висновку, що успішність виконання рухових завдань у гандболі значною мірою визначається не лише морфологічними особливостями, але й рівнем координаційних здібностей і технічної підготовленості.

Вивченню морфологічних та функціональних характеристик кваліфікованих гандболісток присвячено дослідження Granados C. et al. [8], у якому проведено порівняння елітних та аматорських спортсменок. Автори встановили, що ключові відмінності між групами пов'язані з більш високими показниками чистої маси тіла та максимальної сили у високо кваліфікованих спортсменок. При цьому саме максимальна сила верхніх кінцівок продемонструвала тісний зв'язок зі швидкістю кидка, що свідчить про її важливу роль у забезпеченні результативності ігрових дій. Подальші дослідження Granados C. et al. [9] показали, що при переході жіночих гандбольних команд із національного на міжнародний рівень відбувається зміна основних детермінант фізичної підготовленості. Зокрема, поряд зі збереженням стабільних антропометричних показників спостерігається значне підвищення максимальної сили, м'язової потужності та аеробної витривалості. Автори відзначають, що у спортсменок міжнародного рівня швидкість кидка більше пов'язана зі здатністю генерувати високу потужність при субмаксимальних навантаженнях, що свідчить про більш високий рівень функціональної підготовленості.

Особливості морфологічних характеристик гравчинь найвищого рівня досліджували Ferragut C. et al. [6]. Результати показали, що ключові відмінності між найкращими гандболістками та іншими елітними спортсменками пов'язані з антропометричними характеристиками верхніх кінцівок, зокрема розмахом рук, параметрами кисті та обводами суглобів. Крім того, гравчині найвищого рівня продемонстрували вищі показники сили хвату та швидкості кидка, а також здатність підтримувати стабільну потужність кидкових дій у різних ігрових ситуаціях. Дослідження Povoas S. et al. [16, 17] демонструють екстремальний характер фізіологічних навантажень у жіночому гандболі, де гравчині виконують до 500 змін активності за матч, що потребує не лише високого рівня VO_{2max} , а й здатності до швидкої реоксигенації тканин між високоінтенсивними епізодами. Своєю чергою, Wagner H. et al. [21] акцентують на тому, що технічна майстерність у сучасному гандболі нерозривно пов'язана з показниками вертикальної стрибучості та стартової швидкості на відрізках до 10 метрів, які є сильнішими предикторами ігрового успіху, ніж загальна бігова витривалість. Важливим доповненням є концепція кінематичних ланцюгів Chelly M., Hermassi S. et al. [3], Hammami M., Hermassi S., [10], згідно з якою швидкість кидка залежить не лише від сили плечового поясу, а й від здатності трансформувати енергію відштовхування нижніх кінцівок у фінальне зусилля кидкової руки, що робить комбіновані силові тренування пріоритетними у підготовці кваліфікованих спортсменок. Таким чином, аналіз наукових джерел свідчить, що ефективність ігрової діяльності у гандболі визначається комплексом морфологічних і функціональних чинників. При цьому зі зростанням спортивної кваліфікації зменшується роль загальних антропометричних показників і зростає значення спеціалізованих силових та потужнісних характеристик, що обумовлює необхідність диференційованого підходу до підготовки спортсменок залежно від етапу багаторічного вдосконалення.

Аналіз літератури дозволяє констатувати, що хоча морфологічні параметри (особливо специфічні характеристики кисті та розмах рук) створюють необхідну базу, однак вирішальним фактором переходу до висококваліфікованого гандболу є розвиток спеціалізованої вибухової сили та чистої маси тіла, що дозволяють максимально ефективно реалізовувати технічний потенціал в умовах високої інтенсивності гри. Вибір нами аналізу фізичної підготовленості гандболісток на етапі спеціалізованої базової підготовки обумовлений тим, що саме в цей період закладається морфо-функціональний фундамент, який, згідно з дослідженнями Moss S. et al. [15] та Visnaruu M. & Jürimäe T. [19], визначає подальший напрям професійного зростання. Як демонструють праці Ferragut C. et al. [5] та Granados et al. [8, 9], успішність переходу до високого рівня міжнародних змагань залежить від своєчасного розвитку специфічної м'язової потужності, сили плечового поясу та аеробної витривалості на фоні антропометричного дозрівання.

Оцінка рівня розвитку рухових якостей на цьому етапі дозволяє не лише диференціювати перспективних гравців за їхніми генетично детермінованими характеристиками (такими як розмах рук чи параметри кисті), а й вчасно скоригувати тренувальний процес для трансформації максимальної сили у вибухову потужність максимальної інтенсивності. Отже, вивчення фізичного стану гравчинь на етапі спеціалізованої базової підготовки є важливим для створення науково-обґрунтованої

системи відбору та підготовки резерву, здатної забезпечити конкурентоспроможність спортсменок у сучасному високоінтенсивному гандболі.

Виділення невирішеної частини проблеми. Незважаючи на наявність достатньої наукових кількості досліджень, присвячених удосконаленню фізичної підготовленості кваліфікованих гандболісток, проблема цілісного науково-методичного обґрунтування застосування корекції фізичних навантажень у процесі тренувального процесу базуючись на морфо-функціональних показниках та показниках фізичної підготовленості гандболісток на етапі спеціалізованої базової підготовки залишається недостатньо висвітленою. Для гандболісток вікової групи 15–17 років недостатньо розкритим залишається питання застосування амплуа-диференційованого підходу до планування фізичних навантажень з урахуванням вікових, морфо-функціональних особливостей та рівня підготовленості спортсменок. Потребує подальшого уточнення і вплив корекції тренувальних навантажень у процесі річного циклу підготовки залежно від динаміки показників фізичного розвитку та функціонального стану. Отже, актуальною залишається проблема розробки науково обґрунтованої, структурованої методики комплексного вдосконалення функціональної підготовленості гандболісток 15–17 років із урахуванням амплуа та етапу підготовки. Саме це і зумовлює необхідність проведення подальшого дослідження.

Мета статті. Метою статті є визначення особливостей показників фізичної підготовленості гандболісток на етапі спеціалізованої базової підготовки впродовж річного циклу та аналіз змін цих показників під впливом тренувальних навантажень у межах річного циклу підготовки.

Наукова новизна. Наукова новизна полягає в тому, що вперше у підготовку спортсменок експериментальної групи було впроваджено варіативний підхід, який передбачав оперативну корекцію тренувальних навантажень з урахуванням ігрового амплуа на основі даних поточного моніторингу їхнього морфо-функціонального стану.

Практичне значення. Практичне значення дослідження полягає у можливості впровадження розробленої методики корекції тренувальних навантажень на основі даних поточного моніторингу морфо-функціонального стану гандболісток з урахуванням ігрового амплуа в систему підготовки гравчинь на етапі спеціалізованої базової підготовки у межах річного макроциклу.

Методологія

Методи дослідження. У дослідженні застосовано комплекс методів, які забезпечили всебічну оцінку фізичної підготовленості гандболісток. На початковому етапі досліджень нами проведено теоретичний аналіз і узагальнення інформації наукових джерел, який було застосовано для виявлення сучасних підходів до фізичної та функціональної підготовки гандболісток. Педагогічний експеримент проведено для перевірки ефективності розробленої методики корекції тренувальних навантажень у вдосконаленні фізичної підготовленості гандболісток 15 – 17 років.

Для оцінки рівня фізичної підготовленості гандболісток на етапі спеціалізованої базової підготовки застосовано батарею тестів. Тестування фізичної підготовленості включало: біг 30 м – для оцінювання швидкісних якостей; бокові переміщення, човниковий біг, переміщення воротарів – для оцінювання координаційних здібностей; стрибок у довжину з місця, потрійний стрибок – для визначення вибухової сили нижніх

кінцівок; метання тенісного та гандбольного м'яча – для визначення швидкісно-силових якостей та вибухової сили верхніх кінцівок та динамометрія – для визначення силових можливостей кисті.

Для обробки отриманих даних застосовувалися методи математичної статистики, зокрема визначення середнього арифметичного (M) та стандартного відхилення (SD) – для опису вибірки; для встановлення достовірності відмінностей між показниками до і після експерименту та між контрольною й експериментальною групами використовувався t-критерій Стьюдента для незалежних вибірок. Статистично значущими вважали зв'язки при $p < 0,05$, $p < 0,01$.

Джерела даних. Емпіричні дані отримано в межах власного педагогічного експерименту, проведеного на базі Львівського фахового коледжу спорту у річному тренувальному циклі 2024–2025 рр.

До участі в педагогічному експерименті було залучено 30 гандболісток різних амплуа, які перебували на етапі спеціалізованої базової підготовки, з них 15 спортсменок у складі експериментальної групи (ЕГ) та 15 – контрольної (КГ). Розподіл на групи проводився методом випадкової вибірки з урахуванням амплуа для забезпечення порівнюваності структури складу КГ та ЕГ. Педагогічний експеримент тривав 10 місяців – з вересня 2024 року до червня 2025 року. Навчально-тренувальний процес учасниць контрольної групи (КГ) здійснювався відповідно до типової навчальної програми для ДЮСШ. У підготовку спортсменок експериментальної групи (ЕГ) було впроваджено варіативний підхід, який передбачав оперативну корекцію тренувальних навантажень на основі даних поточного моніторингу їхнього морфо-функціонального стану.

Первинні дані отримано шляхом отримання результатів педагогічного тестування фізичної підготовленості та результатів морфо-функціональних показників. Додатково для теоретичного обґрунтування отриманих результатів використано дані відкритих наукових джерел (статті, системні огляди, електронні бази наукових публікацій), а також офіційні методичні рекомендації щодо організації тренувального процесу у гандболі.

Збір експериментальних даних передбачав проведення вихідного та підсумкового тестування фізичної підготовленості, а також збір вихідних та підсумкових даних щодо морфо-функціональних показників гандболісток, що забезпечило можливість оцінити динаміку змін цих показників під впливом розробленої методики.

Інструменти аналізу. Для обробки та статистичного аналізу даних експерименту було використано програмне забезпечення OriginPro 2018, для обчислення середніх значень (M), стандартних відхилень (SD), проведення t-тестів для незалежних вибірок. Для введення даних, формування таблиць результатів та побудови графіків динаміки показників та порівняння групових даних виконано з використанням Microsoft Excel 2019.

Обмеження дослідження. Результати дослідження мають певні межі застосування. Вікова та кваліфікаційна специфіка вибірки – експеримент проводився на гандболістках віком 15–17 років, які перебували на етапі спеціалізованої базової підготовки, тому отримані результати не можуть безпосередньо поширюватися на молодшу категорію дітей та на дорослих гандболісток без додаткової адаптації

методики. Проведене дослідження охоплює лише спортсменок жіночої статі, тому результати не можуть бути безпосередньо застосовані до спортсменів чоловіків.

Усі учасниці надали інформовану згоду на участь у дослідженнях. Дослідження виконувались згідно з етичними нормами, задекларованими у державних документах та внутрішніх положеннях організацій, відповідальних за дослідження з участю людини та відповідали встановленим стандартам Гельсінської декларації про етичні принципи проведення наукових досліджень за участю людини [22].

Результати

Аналіз фізичної підготовленості гандболісток на етапі спеціалізованої базової підготовки передбачав оцінку динаміки основних рухових якостей упродовж річного макроциклу підготовки. Порівняння результатів тестування на початку досліджень (вихідний рівень) та після завершення педагогічного експерименту (підсумковий рівень) дозволило нам об'єктивно оцінити ефект застосованих тренувальних програм.

Аналіз отриманих результатів свідчить про відносну однорідність досліджуваних груп (табл. 1), оскільки міжгрупові відмінності у більшості тестів є незначними. Це створило необхідні передумови для подальшого об'єктивного визначення ефективності авторської програми підготовки, яка впроваджувалася упродовж річного циклу тренування. У тесті метання тенісного м'яча середній результат у КГ становив $32,93 \pm 2,67$ м, тоді як у ЕГ – $34,86 \pm 3,57$ м, що на 1,93 м більше (табл. 1). Аналіз результатів кидка гандбольного м'яча показав, що середній показник у КГ становив $30,86 \pm 3,70$ м, тоді як у ЕГ – $31,93 \pm 3,52$ м. Різниця між групами становила 1,07 м, що свідчить про приблизно однаковий рівень розвитку спеціальної сили верхніх кінцівок.

У тесті стрибок у довжину з місця результати становили $177,93 \pm 8,70$ см у контрольній групі та $175,64 \pm 9,60$ см у експериментальній, а різниця становила 2,29 см і була на користь контрольної групи. У тесті потрійний стрибок з місця результати становили $5,26 \pm 0,33$ м у КГ та $5,20 \pm 0,50$ м у ЕГ, а різниця між групами була мінімальною (0,06 м), що свідчить про близький рівень розвитку швидкісно-силових можливостей нижніх кінцівок.

Таблиця 1

Результати тестування фізичної підготовленості КГ та ЕГ
та міжгрупове відхилення на початку експерименту

Назва тесту	КГ (M ± SD) (n=15)	ЕГ (M ± SD) (n=15)	Відхилення (міжгрупове)
Метання тенісного м'яча, м	$32,93 \pm 2,67$	$34,86 \pm 3,57$	+1,93
Кидок гандбольного м'яча, м	$30,86 \pm 3,70$	$31,93 \pm 3,52$	+1,07
Стрибок у довжину з місця, см	$177,93 \pm 8,70$	$175,64 \pm 9,60$	-2,29
Для воротарів, переміщення 20 точок по кутах воріт, сек	$12,93 \pm 0,74$	$13,25 \pm 0,47$	+0,32
Біг на 30 м з веденням м'яча, сек	$5,19 \pm 0,60$	$5,31 \pm 0,41$	+0,12
Біг на 30 м, сек	$4,97 \pm 0,24$	$4,91 \pm 0,26$	-0,06
Бокові переміщення, сек	$13,55 \pm 1,64$	$13,65 \pm 1,59$	+0,10
Човниковий біг, сек	$25,08 \pm 1,47$	$25,14 \pm 1,61$	+0,06

Потрійний стрибок, м	5,26 ± 0,33	5,20 ± 0,50	-0,06
Динамометрія ведучої руки	31,65 ± 1,78	31,89 ± 2,16	+0,24
Динамометрія неведучої руки	27,21 ± 2,70	27,85 ± 2,37	+0,64

Важливим фактором успішності у гандболі є також швидкість пересування та здатність до швидкої зміни напрямку руху, оскільки ігрова діяльність характеризується високою інтенсивністю та частими короткочасними спринтами. У тесті біг на 30 м результати становили $4,97 \pm 0,24$ с у КГ та $4,91 \pm 0,26$ с у ЕГ. У тесті біг на 30 м з веденням м'яча результати становили $5,19 \pm 0,60$ с у КГ та $5,31 \pm 0,41$ с у ЕГ. Результати тестів бокові переміщення ($13,55 \pm 1,64$ с у КГ та $13,65 \pm 1,59$ с у ЕГ) та човниковий біг ($25,08 \pm 1,47$ с у КГ та $25,14 \pm 1,61$ с у ЕГ) свідчать про однаковий рівень розвитку спритності та координаційних здібностей. Аналіз спеціальної підготовленості воротарів у тесті переміщення по 20 точках по кутах воріт показав, що результат $12,93 \pm 0,74$ с є властивим КГ та $13,25 \pm 0,47$ с – ЕГ. Цей тест характеризує швидкість реакції, просторову орієнтацію та спеціальну координацію воротарів.

Важливим компонентом фізичної підготовленості гандболісток є також сила кисті, яка визначає ефективність виконання кидків та передач м'яча. Результати динамометрії кисті показали, що сила м'язів згиначів ведучої руки становила $31,65 \pm 1,78$ кг у контрольній групі та $31,89 \pm 2,16$ кг у експериментальній, а сила м'язів згиначів слабшої, неведучої руки становила відповідно $27,21 \pm 2,70$ кг та $27,85 \pm 2,37$ кг.

Статистичний аналіз цих показників фізичної підготовленості гандболісток не виявив достовірних відмінностей між контрольною та експериментальною групами у всіх досліджуваних тестах ($p > 0,05$). Таким чином, аналіз результатів початкового тестування показав, що контрольна та експериментальна групи мають приблизно однаковий рівень розвитку основних фізичних якостей, а міжгрупові відмінності є незначними.

Враховуючи відсутність статистично значущих відмінностей між показниками контрольної та експериментальної груп на початку дослідження, наступним етапом аналізу стало вивчення результатів повторного тестування після завершення педагогічного експерименту, що дає можливість визначити ефективність застосованої авторської програми тренування.

Після завершення 10-місячного педагогічного експерименту, спрямованого на впровадження авторської програми тренувань, нами було проведено повторне тестування фізичної підготовленості спортсменок КГ та ЕГ груп, яке показало низку особливостей як у КГ так і у ЕГ. Як видно із даних отриманих нами у тесті метання тенісного м'яча середній результат ЕГ ($36,50 \pm 3,50$ м) перевищував показник КГ ($35,50 \pm 2,41$ м) на $+1,0$ м, що може свідчити про більш результативний розвиток вибухової сили верхніх кінцівок у представниць ЕГ. У тесті кидка гандбольного м'яча показники обидвох груп є дуже близькими ($33,93 \pm 3,45$ м у КГ та $33,79 \pm 2,83$ м у ЕГ).

У тесті стрибок у довжину з місця також спостерігається незначна перевага КГ ($184,79 \pm 8,20$ см) над ЕГ ($183,86 \pm 10,63$ см), що може вказувати на приблизно рівний рівень розвитку вибухової сили нижніх кінцівок у обидвох групах. Водночас у тесті потрійного стрибка з місця ЕГ продемонструвала вищі результати ($5,54 \pm 0,39$ м) порівняно з КГ ($5,29 \pm 0,49$ м), що може бути показником більш ефективного розвитку

комплексних швидкісно-силових здібностей, що узгоджується з концепціями багатокомпонентного тренування.

У тесті бігу на 30 м з веденням м'яча представниці ЕГ показали кращий час ($4,98 \pm 0,49$ с) порівняно з КГ ($5,16 \pm 0,58$ с), що свідчить про ефективніший розвиток інтегрованих швидкісно-технічних здібностей у спортсменок експериментальної групи. У бігу на 30 м без м'яча різниця між групами також знаходиться на користь ЕГ ($4,77 \pm 0,20$ с проти $4,85 \pm 0,11$ с). Незначна, але позитивна тенденція вказує на розвиток загальної швидкісної здатності, що важливо для успішної контратаки та прискорень у змагальних умовах. У тесті бокових переміщень експериментальна група переважає КГ на $0,62$ с ($12,87 \pm 1,24$ с проти $13,49 \pm 1,64$ с), що свідчить про кращу маневреність та здатність до швидкої зміни напрямку руху, що є важливо у видах спорту з високою вимогою до координації і реакції. Результати човникового бігу майже ідентичні в обидвох групах, що може свідчити про схожий рівень розвитку швидкісної витривалості.

Тест переміщення по 20 точках у воротах, який оцінює спеціальну координацію, реакцію та швидкісно-координаційні можливості воротарів, продемонстрував суттєву перевагу ЕГ ($12,60 \pm 0,26$ с) порівняно з КГ ($12,89 \pm 0,02$ с).

Силові можливості кисті оцінювалися через динамометрію. Особлива увага приділялася показникам ведучої руки, оскільки саме вона забезпечує основне навантаження під час виконання кидків м'яча у гандболі. У експериментальній групі показники були вищими для ведучої руки ($32,94 \pm 3,04$ кг) порівняно з КГ ($31,84 \pm 2,10$ кг), а також для неведучої руки ($28,84 \pm 2,85$ кг проти $27,32 \pm 2,96$ кг). Це може свідчити про кращу адаптацію силових можливостей у спортсменок, які проходили експериментальну програму.

Детальний аналіз результатів КГ за 10 місяців експерименту демонструє специфічну динаміку: гравчині прогресують у показниках загальної фізичної підготовленості (ЗФП), але дещо покращують результати у спеціальних технічних навичках. У КГ зафіксовано статистично значуще покращення ($p < 0,05$) у 5 тестах: біг на 30 м ($+4,24\%$) та човниковий біг ($+4,11\%$). Це свідчить про те, що базові бігові вправи та природний розвиток організму в 15-16 років дають свій результат який призвів до покращення цих показників. Стрибок у довжину з місця ($+3,80\%$) та метання тенісного м'яча ($+7,51\%$). Останній показник став одним із найуспішніших у КГ, що вказує на розвиток вибухової сили плечового поясу. Кидок гандбольного м'яча показав покращення результату ($+9,48\%$). Швидкісні здібності гандболісток КГ (біг 30 м без м'яча) покращилися з $5,06$ с до $4,85$ с. У тестах, які вимагають специфічної гандбольної координації, достовірності ($p > 0,05$) не досягнуто: бокові переміщення незначний прогрес ($+0,44\%$), що є важливо для гри в захисті, потрійний стрибок вказує на незначне покращення в координаційно-силових стрибках ($+0,57\%$).

Динамометрія ($+0,4-0,6\%$) показала, що сила м'язів згиначів кисті майже не змінилася у гравчинь КГ. Тест для воротарів не показав значного покращення результату, приріст становив лише $+0,31\%$. Таким чином результати КГ за 10 місяців можна охарактеризувати так, що дівчата прогресують за рахунок біологічного дозрівання та загальних фізичних навантажень, однак їхня ігрова ефективність залишається на попередньому рівні або прогресує в незначній мірі.

Аналіз результатів ЕГ за 10 місяців дослідження показав виражену позитивну динаміку в усіх аспектах підготовки: гравчині не лише прогресують у показниках загальної фізичної підготовленості (ЗФП), а й демонструють якісний стрибок у спеціальних технічних навичках. В ЕГ зафіксовано статистично значуще покращення ($p < 0,05$ та $p < 0,01$) у 9 з 11 тестів, що свідчить про високу адаптивність організму до запропонованих навантажень. Зокрема, зафіксовано суттєвий приріст у швидкісно-силових тестах: біг на 30 м (+2,89%, $p < 0,01$) та човниковий біг (+4,22%, $p < 0,01$). На відміну від КГ, в ЕГ біг на 30 м з веденням м'яча покращився на 6,41% ($p < 0,01$). Це свідчить про те, що експериментальна програма дозволила гравчиням не лише стати швидшими, а й навчила їх ефективно керувати м'ячем на цій швидкості. Різниця між бігом з м'ячем і без нього в ЕГ скоротилася.

Високу ефективність методики підтверджують показники вибухової сили: стрибок у довжину (+4,57%) та кидок гандбольного м'яча (+5,66%, $p < 0,01$). Зростання результату в кидку на 1,86 м у поєднанні з покращенням у метанні тенісного м'яча (+4,59%) вказує на гармонійний розвиток м'язів плечового поясу. Важливим досягненням стало покращення у бокових переміщеннях (+5,88%, $p < 0,05$), що є важливо для мобільності в захисті, де КГ продемонструвала стагнацію. Потрійний стрибок (+4,61%) підтверджує значний приріст координаційно-силових можливостей. Окремо слід виділити результати воротарів, які у специфічному тесті (20 точок) покращили час на 5,04% ($p < 0,01$), що свідчить про дієвість спеціалізованої роботи. Показники динамометрії (+3,24, -3,49%), хоч і не досягли рівня статистичної значущості ($p > 0,05$), демонструють стабільний приріст сили кисті, що доповнює загальну картину показників гравчинь ЕГ. Таким чином, результати ЕГ за 10 місяців характеризуються як комплексний розвиток, де фізичний прогрес не випереджає техніку, а стає її фундаментом. Авторська програма забезпечила не лише біологічний приріст, а й забезпечила те, що дівчата стали швидшими, потужнішими в кидках та маневренішими в захисті, повністю нівелювавши розрив між фізичними можливостями та технічною реалізацією.

Як бачимо із отриманих результатів аналіз динаміки показників ЕГ та КГ за 10 місяців експерименту показав принципово різні вектори розвитку спортсменок в обидвох групах. Що стосується аналізу змін тестів фізичної підготовленості по амплуа, то у КГ воротарі мають найкращі показники у бокових переміщеннях (11,55 сек), що логічно для їхньої позиції, проте їхній спеціальний тест (12,89 сек) вказує на недостатню швидкість реакції та переміщення в рамці воріт. Крайні гравчині демонструють найкращу швидкість без м'яча (4,96 сек), але майже втрачають цю перевагу під час ведення (5,02 сек), що свідчить про слабкий технічний рівень на високій швидкості. Півсередні та центральні розігруючі мають найвищі результати у металевих тестах (тенісний м'яч 35–39 м), що є результатом специфіки ігрових функцій (дальні кидки), проте їхня маневреність (човниковий біг) залишається на середньому рівні. Лінійні гравчині виділяються потужними стрибками (185,5 см), але мають найнижчі показники у дистанційній швидкості та техніці ведення м'яча (5,80 сек).

Фізичний профіль гравчинь за амплуа у ЕГ після впровадження авторської програми показав такі особливості. У воротарів біг на 30 м є досить швидким (4,73 сек), однак їхньою головною перевагою є добра маневреність, так як найкращий показник у

бокових переміщеннях (12,50 сек), що на 0,4–0,8 сек краще за інші амплуа. Тобто, попри те, що вони не є лідерами у довгих забігах, їхня швидкість на коротких відрізках та бокова мобільність (12,50 сек) є досить високою, що забезпечує ефективність захисту воріт. Крайні гравчині переважають у спринті (4,68 сек), технічному веденні (4,85 сек) та стрибучості (потрійний – 5,75 м). Це вказує на те, що методика максимально реалізувала їхній потенціал для контратак. Крайні гравчині переважають у тестах на швидкість та вибухову потужність ніг, їхній результат у стрибку в довжину (188 см) та бігу на 30 м (4,68 сек) є найкращим у команді, що відповідає їхній ролі у швидких контратаках.

Півсередні та центральні розігруючі гравчині показали найкращі результати у кидках (35,17 м) та абсолютній силі м'язів згиначів кисті (33,98 кг). Такий профіль дозволяє їм ефективно атакувати з дальніх позицій. Півсередні гравчині мають найвищі показники силових якостей: кидок м'яча (35,67 м) та сила правої кисті (34,50 кг), що важливо для виконання кидків з дальньої відстані. Центральні розігруючі гравчині продемонстрували найкращий баланс між швидкістю та технікою, тобто вони швидші за півсередніх у бігу з веденням м'яча (4,94 сек) та спритніші у човниковому бігу, що важливо для тактичного маневрування. Лінійні гравчині вирізняються стабільністю в метаннях та силі, проте мають дещо нижчі швидкісні показники (30 м – 4,90 сек). Це логічно, оскільки їхня робота зосереджена на потужності в обмеженому просторі та силовій боротьбі на 6-метровій лінії. Їхні результати у метаннях та динамометрії дозволяють їм ефективно вести боротьбу у контактній зоні. Таким чином ми бачимо, що експериментальна програма тренувань не лише підняла загальний рівень показників у ЕГ загалом, а й врахувала специфічні потреби кожної ігрової позиції.

На підставі проведеного аналізу можна стверджувати, що експериментальна група демонструє помітний прогрес у низці фізичних якостей, зокрема у швидкості, швидкісно-силових та координаційних компонентах фізичної підготовленості як загалом у групі так і окремо по амплуа. Таким чином після 10 місяців річного макроциклу в експериментальній групі відбулися достовірні внутрішньогрупові зміни, що найбільш яскраво проявилися у швидкісних та швидкісно-силових тестах, тоді як у контрольній групі темпи приросту були значно нижчими.

Обговорення

Інтерпретація результатів. Показники швидкісних якостей є важливими у структурі фізичної підготовленості гандболісток, оскільки гандбол характеризується численними короткочасними прискореннями, змінами напрямків рухів та високоінтенсивними спринтами. Проведений педагогічний експеримент дозволив оцінити ефективність авторської програми тренувань для гандболісток у порівнянні зі стандартною програмою ДЮСШ. Початковий аналіз фізичної підготовленості спортсменок засвідчив відсутність статистично значущих відмінностей між контрольної (КГ) та експериментальною групами (ЕГ) у всіх досліджуваних тестах ($p > 0,05$), що забезпечило достатню однорідність груп для порівняльного аналізу кінцевих результатів. Після 10-місячного циклу тренувань результати КГ показали достовірне покращення лише у низці тестів, що характеризують швидкісні та швидкісно-силові здібності: біг на 30 м ($p < 0,05$), човниковий біг ($p < 0,05$), метання тенісного м'яча ($p < 0,05$), стрибок у довжину з місця ($p < 0,05$) та кидок гандбольного

м'яча ($p < 0,05$). Решта тестів у КГ не досягла статистичної достовірності ($p > 0,05$), що свідчить про обмежену ефективність стандартної програми у комплексному розвитку фізичних якостей спортсменок. Ці дані узгоджуються з результатами міжнародних досліджень, які показують, що традиційні програми тренувань часто забезпечують покращення лише окремих компонентів фізичної підготовленості, особливо швидкісно-силових якостей.

У ЕГ результати свідчать про більш системне покращення фізичної підготовленості, що підтверджується статистично достовірним прогресом у більшості тестів ($p < 0,05$, $p < 0,001$). Виняток становить динамометрія кисті, де приріст не досяг статистичної значущості ($p > 0,05$), що може бути пояснено початково високим рівнем сили кисті або недостатньою тривалістю специфічного силового впливу у даній програмі. Значне покращення показників швидкісно-силових та координаційних тестів, таких як біг на 30 м з веденням м'яча, бокові переміщення та спеціальні вправи для воротарів, свідчить про ефективність авторської методики у розвитку інтегрованих фізичних якостей спортсменок, що відповідає концепціям сучасної спортивної науки щодо комплексного розвитку швидкісно-силових та координаційних навичок у ігрових видах спорту.

Порівняння динаміки між КГ і ЕГ демонструє, що експериментальна програма сприяла більш рівномірному розвитку швидкісних, швидкісно-силових та координаційних здібностей, що важливо для підвищення результативності у гандболі, де успішне виконання ігрових дій залежить від інтеграції технічних, силових та швидкісних компонентів. Крім того, достовірне покращення в спеціальних тестах для воротарів у ЕГ свідчить про підвищення специфічної реактивності та швидкості переміщень, що підтверджується даними іноземних досліджень. Отже, проведене дослідження демонструє, що авторська методика тренувань забезпечує більш комплексне покращення фізичної підготовленості гандболісток, ніж стандартна програма. Це включає одночасне підвищення швидкісно-силових показників, швидкісної витривалості, координаційних здібностей та спеціальних якостей, що підтверджується статистично достовірними результатами тестів та узгоджується з міжнародними науковими даними щодо оптимізації тренувального процесу у командних видах спорту.

Порівняння з іншими дослідженнями. Отримані нами результати досліджень загалом відповідають даним сучасних міжнародних досліджень фізичної підготовленості гандболістів та узгоджуються з низкою даних сучасних наукових досліджень [10, 13, 21, 23]. Швидкісно-силові якості є одним із важливих компонентів фізичної підготовленості гандболісток, оскільки вони визначають ефективність виконання кидків, стрибків та швидкісних ігрових дій. Відомо, що швидкісно-силові показники є важливими для успішної реалізації ігрових дій у гандболі, оскільки вони визначають здатність спортсмена ефективно виконувати кидки, стрибки та інтенсивні маневрені рухи [7, 21]. Аналіз результатів кидка гандбольного м'яча показав, що отримані нами дані є близькими до наукових досліджень, у яких зазначається, що дальність кидка тісно пов'язана з рівнем розвитку вибухової сили та координації рухів спортсменів [7]. У міжнародних дослідженнях було показано, що тренувальні програми, які спеціально спрямовані на розвиток силових якостей верхньої частини тіла,

асоціюються зі значним підвищенням показників метальної здатності спортсменів [10]. Це може бути зумовлено тим, що дальність кидка в ігрових видах спорту залежить не лише від розвитку силових можливостей, а й від техніко-тактичної майстерності виконання руху, що підтверджується роботами Ziv & Lidor [23]. У тесті метання тенісного м'яча середній результат отриманий нами відповідає літературним даним. Згідно з результатами досліджень фізичної підготовленості гандболісток, показники метальної підготовленості у межах 30–35 м є характерними для спортсменок середнього рівня підготовленості на етапі спеціалізованої спортивної підготовки [13].

У тесті біг на 30 м отримані нами результати ЕГ відповідають середнім показникам швидкісної підготовленості гандболісток середнього рівня кваліфікації, що підтверджується даними досліджень фізичних характеристик гандболістів [13]. У тесті біг на 30 м з веденням м'яча результати ЕГ є близькими до даних авторів [23]. За версією цих авторів збільшення часу виконання вправи у порівнянні зі звичайним бігом пояснюється необхідністю поєднання швидкісних і технічних дій, що потребує високого рівня координації [23]. Згідно з даними європейських досліджень для етапу СБП (U17-U19) [11, 21], показники спеціальної швидкості в межах 5,15–5,35 сек на дистанції 30 метрів із веденням м'яча є репрезентативними для гандболісток етапу спеціалізованої підготовки. При цьому акцент у сучасній іноземній методиці зміщується з абсолютного часу на мінімізацію розриву між результатами бігу з м'ячем та без нього, що визначає «коефіцієнт технічної ефективності» гравця. Наші результати у тесті біг з веденням м'яча співпадають з висновками, що тренування, орієнтовані на поєднання технічної і швидкісної підготовленості, сприяють кращій адаптації нервово-м'язових механізмів [12].

За даними досліджень фізичної підготовленості гандболістів, показники стрибка з місця є важливим показником вибухової сили нижніх кінцівок та корелюють із результативністю ігрових дій у нападі та захисті [3, 10]. У тестах стрибок у довжину з місця та потрійний стрибок отримані нами результати підтверджують висновки наукових досліджень. Подібні результати були отримані в дослідженнях швидкісно-силових характеристик гандболістів, де відзначається, що зміни у цій якості потребують цілеспрямованих силових тренувальних впливів [7]. Що стосується тесту потрійного стрибка з місця, то отримані дані узгоджуються з концепціями багатокомпонентного тренування [2].

Результати тестів бокові переміщення показують, що здатність до швидкої зміни напрямку руху є важливим компонентом фізичної підготовленості гандболістів та тісно пов'язана з ігровою ефективністю та узгоджуються із літературними даними [10, 18]. Аналіз тестів спеціальної підготовленості воротарів у тесті переміщення по 20 точках по кутах воріт показав, що отримані дані відповідають даним досліджень рухових характеристик гравців у гандболі. Така динаміка узгоджується з даними, що специфічні тренувальні режими, які включають універсальні вправи на розвиток реакції та орієнтації, сприяють кращому формуванню швидкісно-координаційних здібностей у воротарів [14, 21], яка є об'єктивним показником функціонального стану м'язів згиначів кисті та корелює з ефективністю технічних дій у спортивних іграх. Дослідження сили м'язів згиначів кисті показують, що показники сили кисті у гандболістів є важливим показником функціонального стану м'язів верхніх кінцівок і можуть змінюватися

залежно від віку, рівня підготовленості та спеціалізації гравців [4, 3, 10]. Результати човникового бігу майже ідентичні до показників які були відзначені і в роботах інших дослідників, де швидкісна витривалість проявляється лише за умови значного обсягу специфічного тренування [1].

На підставі проведеного аналізу можна стверджувати, що експериментальна група демонструє помітний прогрес у низці фізичних якостей, зокрема у швидкості, швидкісно-силових та координаційних компонентах фізичної підготовленості як загалом у групі так і окремо по амплуа. Така тенденція узгоджується з висновками міжнародних досліджень, які підкреслюють важливість інтегрованого тренувального підходу для розвитку багатокомпонентних фізичних навичок у спортсменів ігрових видів спорту [12, 21]. Результати вказують на ефективність авторської тренувальної програми, спрямованої на комплексний розвиток фізичних якостей у гандболісток, що збігається з концепціями сучасної спортивної науки щодо цілеспрямованого тренування швидкісно-силових та координаційних здібностей [3, 10, 18].

Наукова новизна (розгорнуто). Наукова новизна дослідження полягає у вперше запропонованій методиці, яка враховує індивідуальні особливості гандболісток різних амплуа на етапі спеціалізованої базової підготовки та інтегрує в тренувальний процес спеціально-спрямовані вправи, забезпечуючи системний розвиток важливих показників як фізичної підготовленості так і окремих морфо-функціональних показників. Вперше запропоновано диференційоване включення спеціально-спрямованих вправ залежно від ігрового амплуа спортсменок, що дозволило забезпечити цілеспрямований розвиток тих якостей, які є важливими для виконання конкретних ігрових завдань гравчинями у процесі гри. Удосконалено підходи до поєднання традиційних засобів тренувального процесу з корекцією фізичних навантажень, що дозволяє підвищити ефективність тренувального процесу спортсменів. Запропонована методика включає контроль морфо-функціонального стану показників, показників швидкісно-силових, силових та координаційних здібностей, що удосконалює традиційні системи оцінки фізичної підготовленості гандболісток.

Набуло подальшого розвитку наукове положення щодо необхідності комплексного застосування корекції навантажень у поєднанні з диференціацією навантажень за амплуа, що дозволяє досягати значно більшого приросту як фізичних так і морфо-функціональних показників порівняно з традиційними методами тренування. Таким чином проведене дослідження не лише підтверджує ефективність інтегрованого підходу з корекцією навантажень, а й пропонує практичну методіку його реалізації, що може бути застосована для підготовки гандболісток на етапі спеціалізованої базової підготовки.

Практичне значення (розгорнуто). Практичне значення методіки полягає у її можливості бути впровадженою у роботу тренерів дитячо-юнацьких спортивних шкіл та клубних команд, дозволяючи підвищити ефективність тренувального процесу та оптимізувати навчально-тренувальний процес спортсменок.

Результати дослідження мають високий практичний потенціал і можуть бути використані для підготовки гандболісток на етапі СБП у дитячо-юнацьких спортивних школах та клубних командах. Запропонована методика комплексного застосування корекції навантажень залежно від амплуа, дозволить тренерам планувати та

реалізовувати цілеспрямовані тренувальні програми, які одночасно розвивають як швидкісно-силові, координаційні здібності, силові якості так і морфо-функціональні показники спортсменок. Для тренерів ДЮСШ та спортивних секцій результати дослідження дають можливість оптимізувати тренувальні навантаження для дівчат-підлітків, забезпечуючи поступове нарощування як фізичних так і морфо-функціональних показників без ризику перенавантаження. Методика дозволяє диференціювати вправи за амплуа, що підвищує ефективність тренувань і сприяє розвитку адаптації до фізичних навантажень спортсменок, зокрема дозволяє оптимізувати співвідношення індивідуальної інтенсивності навантаження залежно від ігрового амплуа завдяки моніторингу фізичної підготовленості на основі морфо-функціональних показників.

Таким чином, практичне значення дослідження полягає не лише у підвищенні ефективності фізичної підготовленості гандболісток на етапі СБП, а й у створенні науково обґрунтованої методичної основи для підготовки спортсменок різних амплуа. Запропонована методика може стати основою для розробки довготривалих програм розвитку фізичної підготовки гандболісток різних ігрових амплуа на основі моніторингу морфо-функціональних показників, а також для адаптації індивідуальних планів підготовки відповідно до ігрового амплуа.

Висновки

Ефективність розробленої експериментальної програми підтверджується кількістю статистично значущих змін: в експериментальній групі достовірний приріст ($p < 0,05$) зафіксовано у 81,8% показників (9 з 11), тоді як у контрольній групі цей результат становить лише 45,4% (5 з 11). Особливо важливою є перевага ЕГ у тестах на спеціальну фізичну та технічну підготовленість, що доводить цілеспрямований вплив запропонованої методики на ігрову майстерність гандболісток.

Після завершення 10-місячного експериментального циклу у контрольній групі (КГ) спостерігалось достовірне підвищення фізичних показників у низці тестів, зокрема: біг на 30 м, човниковий біг, метання тенісного м'яча, стрибок у довжину та кидок гандбольного м'яча ($p < 0,05$). Решта тестів у КГ не продемонструвала статистично достовірних змін ($p > 0,05$). У експериментальній групі (ЕГ) достовірно покращилися майже всі показники: біг на 30 м, біг на 30 м з веденням м'яча, човниковий біг, бокові переміщення, метання тенісного м'яча, стрибок у довжину, потрійний стрибок, кидок гандбольного м'яча та переміщення по кутах воріт для воротарів ($p < 0,05$ та $p < 0,01$), за винятком динамометрії кисті (показник ведучої руки та показник слабшої руки), де приріст не досяг статистичної значущості ($p > 0,05$). Це свідчить про більш виражений ефект впровадженої авторської програми тренувань у ЕГ, особливо у розвитку швидкісних, швидкісно-силових та координаційних здібностей спортсменок.

Таким чином, порівняльний аналіз динаміки КГ і ЕГ дозволяє констатувати, що експериментальна методика тренувань забезпечила більш системне і комплексне покращення фізичної підготовленості спортсменок, тоді як стандартна програма у КГ сприяла достовірному прогресу лише у окремих швидкісно-силових та швидкісних тестах.

Отримані дані відображають адаптаційні процеси організму спортсменок до специфічних навантажень та вказують на стабільність формування морфо-

функціонального фундаменту, необхідного для подальшого спортивного вдосконалення.

Список використаних джерел

1. Bangsbo J., Iaia F. M., Krstrup P. The Yo-Yo intermittent recovery test : a useful tool for evaluation of physical performance in intermittent sports. *Sports Med*, 2008. №38(1). P. 37-51. doi: 10.2165/00007256-200838010-00004.
2. Behm D. G., Sale D. G. Velocity specificity of resistance training. *Sports Med*, 1993. Jun; №15(6). P. 374-388. doi: 10.2165/00007256-199315060-00003.
3. Chelly M. S., Hermassi S., Shephard R. J. Relationships between power and strength of the upper and lower limb muscles and throwing velocity in male handball players. *J Strength Cond Res*, 2010. Jun; №24(6). P. 1480-1487. doi: 10.1519/JSC.0b013e3181d32fbf
4. Cronin J., Lawton T., Harris N., Kilding A., McMaster D. T. A Brief Review of Handgrip Strength and Sport Performance. *J Strength Cond Res*, 2017. Nov; №31(11). P. 3187-3217. doi: 10.1519/JSC.0000000000002149.
5. Debanne T., Laffaye G. Predicting the throwing velocity of the ball in handball with anthropometric variables and isotonic tests. *J Sports Sci*, 2011. Apr; №29(7). P. 705-713. doi: 10.1080/02640414.2011.552112
6. Ferragut C., Vila H., Abraldes J. A., Manchado C. Influence of Physical Aspects and Throwing Velocity in Opposition Situations in Top-Elite and Elite Female Handball Players. *J Hum Kinet*, 2018. Sep; №24(63). P. 23-32. doi: 10.2478/hukin-2018-0003.
7. Gorostiaga E. M., Granados C., Ibáñez J., Izquierdo M. Differences in physical fitness and throwing velocity among elite and amateur male handball players. *Int J Sports Med*, 2005. Apr; №26(3). P. 225-232. doi: 10.1055/s-2004-820974.
8. Granados C., Izquierdo M., Ibañez J., Bonnabau H., Gorostiaga E. M. Differences in physical fitness and throwing velocity among elite and amateur female handball players. *Int J Sports Med*, 2007. Oct; №28(10). P. 860-867. doi: 10.1055/s-2007-964989.
9. Granados C., Izquierdo M., Ibáñez J., Ruesta M., Gorostiaga E. M. Are there any differences in physical fitness and throwing velocity between national and international elite female handball players? *J Strength Cond Res*, 2013. Mar; №27(3). P. 723-732. doi: 10.1519/JSC.0b013e31825fe955.
10. Hammami M., Hermassi S., Gaamouri N., et al. Field Tests of Performance and Their Relationship to Age and Anthropometric Parameters in Adolescent Handball Players. *Frontiers in Physiology*, 2019. №10. P. 1124. doi: 10.3389/fphys.2019.01124.
11. Hermassi S., Chelly M. S., Tabane S., Shephard R. J., Chamari K. Effects of 8-week in-season upper and lower limb explosive strength training on the physical performance of young female handball players. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 2015.
12. Hoff J., Helgerud J. Endurance and strength training for soccer players: physiological considerations. *Sports Med*, 2004. №34(3). P. 165-180. doi: 10.2165/00007256-200434030-00003.
13. Massuca L., Branco B., Miarka B., Fragoso I. Physical Fitness Attributes of Team-Handball Players are Related to Playing Position and Performance Level. *Asian J Sports Med*, 2015. Mar; №6(1). P. e24712. doi: 10.5812/asjism.24712.

14. Michalsik L. B., Madsen K., Aagaard P. Physiological capacity and physical testing in male elite team handball. *J Sports Med Phys Fitness*, 2015. May; №55(5). P. 415-429.
15. Moss S. L., McWhannell N., Michalsik L. B., Twist C. Anthropometric and physical performance characteristics of top-elite, elite and non-elite youth female team handball players. *Journal of Sports Sciences*, (2015). №33(17). P. 1780-1789. <https://doi.org/10.1080/02640414.2015.1012099>
16. Póvoas S. C., Seabra A. F., Ascensão A. A., Magalhães J., Soares J. M., Rebelo A. N. Physical and physiological demands of elite team handball. *J Strength Cond Res*, 2012. Dec; №26(12). P. 3365-3375. doi: 10.1519/JSC.0b013e318248aeec.
17. Póvoas S. C. A., Ascensão A. A. M. R., Magalhães J., Seabra A. F., Krstrup P., Soares J. M. C., Rebelo A. N. C. Physiological demands of elite team handball with special reference to playing position. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 2014. №28(2). P. 430-442. <https://doi.org/10.1519/JSC.0b013e3182a953b1>
18. Sheppard J. M., Young W. B. Agility literature review: classifications, training and testing. *J Sports Sci*, 2006. Sep; №24(9). P. 919-932. doi: 10.1080/02640410500457109.
19. Visnapuu M., Jürimäe T. Relations of anthropometric parameters with scores on basic and specific motor tasks in young handball players. *Percept Mot Skills*, 2009. Jun; №108(3). P. 670-676. doi: 10.2466/PMS.108.3.670-676
20. Visnapuu M., Jürimäe T. The influence of basic body and hand anthropometry on the results of different throwing tests in young handball and basketball players. *Anthropol Anz*, 2008. Jun; №66(2). P. 225-236.
21. Wagner H., Finkenzeller T., Würth S., von Duvillard, S. P. Individual and team performance in team-handball: A review. *Journal of Sports Science and Medicine*, 2014. Vol. 13. P. 808-816.
22. World Medical Association World Medical Association Declaration of Helsinki: Ethical principles for medical research involving human subjects. *J. Postgrad. Med*, 2002. №48. P. 206-208.
23. Ziv G., Lidor R. Physical characteristics, physiological attributes, and on-court performances of handball players: A review. *European Journal of Sport Science*, 2009. Vol. 9(6). P. 375-386. DOI: 10.1080/17461390903038470

References

1. Bangsbo, J., Iaia, F. M., Krstrup, P. (2008). The Yo-Yo intermittent recovery test : a useful tool for evaluation of physical performance in intermittent sports. *Sports Med*, 38(1), 37-51. doi: 10.2165/00007256-200838010-00004.
2. Behm, D. G., Sale, D. G. (1993). Velocity specificity of resistance training. *Sports Med*, Jun, 15(6), 374-388. doi: 10.2165/00007256-199315060-00003.
3. Chelly, M. S., Hermassi, S., Shephard, R. J. (2010). Relationships between power and strength of the upper and lower limb muscles and throwing velocity in male handball players. *J Strength Cond Res*, Jun, 24(6), 1480-1487. doi: 10.1519/JSC.0b013e3181d32fbf
4. Cronin, J., Lawton, T., Harris, N., Kilding, A., McMaster, D. T. (2017). A Brief Review of Handgrip Strength and Sport Performance. *J Strength Cond Res*, Nov, 31(11), 3187-3217. doi: 10.1519/JSC.0000000000002149.

5. Debanne, T., Laffaye, G. (2011). Predicting the throwing velocity of the ball in handball with anthropometric variables and isotonic tests. *J Sports Sci*, Apr, 29(7), 705-713. doi: 10.1080/02640414.2011.552112
6. Ferragut, C., Vila, H., Abalde, J. A., Machado, C. (2018). Influence of Physical Aspects and Throwing Velocity in Opposition Situations in Top-Elite and Elite Female Handball Players. *J Hum Kinet*, Sep, 24(63), 23-32. doi: 10.2478/hukin-2018-0003.
7. Gorostiaga, E. M., Granados, C., Ibáñez, J., Izquierdo, M. (2005). Differences in physical fitness and throwing velocity among elite and amateur male handball players. *Int J Sports Med*, Apr, 26(3), 225-232. doi: 10.1055/s-2004-820974.
8. Granados, C., Izquierdo, M., Ibañez J, Bonnabau H, Gorostiaga EM. Differences in physical fitness and throwing velocity among elite and amateur female handball players. *Int J Sports Med*. 2007 Oct;28(10):860-867. doi: 10.1055/s-2007-964989.
9. Granados, C., Izquierdo, M., Ibáñez, J., Ruesta, M., Gorostiaga, E. M. (2013). Are there any differences in physical fitness and throwing velocity between national and international elite female handball players? *J Strength Cond Res*, Mar, 27(3), 723-732. doi: 10.1519/JSC.0b013e31825fe955.
10. Hammami, M., Hermassi, S., Gaamouri, N., et al. (2019). Field Tests of Performance and Their Relationship to Age and Anthropometric Parameters in Adolescent Handball Players. *Frontiers in Physiology*, 10, 1124. doi: 10.3389/fphys.2019.01124.
11. Hermassi, S., Chelly, M. S., Tabane, S., Shephard, R. J., & Chamari, K. (2015). Effects of 8-week in-season upper and lower limb explosive strength training on the physical performance of young female handball players. *Journal of Strength and Conditioning Research*
12. Hoff, J., Helgerud, J. (2004). Endurance and strength training for soccer players: physiological considerations. *Sports Med*, 34(3), 165-180. doi: 10.2165/00007256-200434030-00003.
13. Massuca, L., Branco, B., Miarka, B., Fragoso, I. (2015). Physical Fitness Attributes of Team-Handball Players are Related to Playing Position and Performance Level. *Asian J Sports Med*, Mar, 6(1), e24712. doi: 10.5812/asjms.24712.
14. Michalsik, L. B., Madsen, K., Aagaard, P. (2015). Physiological capacity and physical testing in male elite team handball. *J Sports Med Phys Fitness*, May, 55(5), 415-429.
15. Moss, S. L., McWhannell, N., Michalsik, L. B., & Twist, C. (2015). Anthropometric and physical performance characteristics of top-elite, elite and non-elite youth female team handball players. *Journal of Sports Sciences*, 33(17), 1780-1789. <https://doi.org/10.1080/02640414.2015.1012099>
16. Póvoas, S. C., Seabra, A. F., Ascensão, A. A., Magalhães, J., Soares, J. M., Rebelo, A. N. (2012). Physical and physiological demands of elite team handball. *J Strength Cond Res*, Dec, 26(12), 3365-3375. doi: 10.1519/JSC.0b013e318248aeec.
17. Póvoas, S. C. A., Ascensão, A. A. M. R., Magalhães, J., Seabra, A. F., Krstrup, P., Soares, J. M. C., & Rebelo, A. N. C. (2014). Physiological demands of elite team handball with special reference to playing position. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 28(2), 430-442. <https://doi.org/10.1519/JSC.0b013e3182a953b1>
18. Sheppard, J. M., Young, W. B. (2006). Agility literature review: classifications, training and testing. *J Sports Sci*, Sep, 24(9), 919-932. doi: 10.1080/02640410500457109.

19. Visnapuu, M., Jürimäe, T. (2008). The influence of basic body and hand anthropometry on the results of different throwing tests in young handball and basketball players. *Anthropol Anz.* Jun; 66(2), 225-236

20. Visnapuu, M., Jürimäe, T. (2009). Relations of anthropometric parameters with scores on basic and specific motor tasks in young handball players. *Percept Mot Skills*, Jun, 108(3), 670-676. doi: 10.2466/PMS.108.3.670-676

21. Wagner, H., Finkenzeller, T., Würth, S., & von Duvillard, S. P. (2014). Individual and team performance in team-handball: A review. *Journal of Sports Science and Medicine*; Vol. 13. P. 808–816.

22. World Medical Association World Medical Association Declaration of Helsinki: Ethical principles for medical research involving human subjects. (2002). *J. Postgrad, Med*, 48, 206–208.

23. Ziv, G., Lidor, R. (2009). Physical characteristics, physiological attributes, and on-court performances of handball players: A review. *European Journal of Sport Science*, 9(6), 375–386. DOI: 10.1080/17461390903038470