

КОВАЛЕНКО Юлія

Запорізький національний університет
<https://orcid.org/0000-0002-0827-9371>
visnik_znu@ukr.net

ЛЕЩАК Олександр

Прикарпатський національний університет імені Василя Стефаника
<https://orcid.org/0000-0002-9237-3060>
e-mail: oleksandr.leshchak@pnu.edu.ua

БУБЛИК Сергій

Прикарпатський національний університет імені Василя Стефаника
<https://orcid.org/0000-0002-9666-2038>
e-mail: serhiy.bybluk@pnu.edu.ua

КРИЖАНІВСЬКА Оксана

Прикарпатський національний університет імені Василя Стефаника
<https://orcid.org/0000-0003-4934-3840>
oksana.kryzhanivska@pnu.edu.ua

ЕФЕКТИВНІСТЬ ІНТЕГРОВАНОЇ ТРЕНУВАЛЬНОЇ МЕТОДИКИ У ПІДГОТОВЦІ ГАНДБОЛІСТІВ

Сучасний гандбол вимагає від спортсменів високого рівня фізичної підготовленості, що включає вибухову силу, швидкість, спритність та швидкість реакції. Одним із ключових завдань тренувального процесу є розвиток цих характеристик із застосуванням науково обґрунтованих методик. Традиційні програми тренувань не завжди дозволяють забезпечити комплексний розвиток фізичних якостей, що є критично важливим для успішної змагальної діяльності гандболістів. Дослідження спрямоване на оцінку ефективності експериментальної програми, яка поєднує пліометричні вправи, SAQ-тренування (Speed, Agility, Quickness) та когнітивні методики, спрямовані на покращення швидкості реакції. Мета дослідження – оцінити ефективність експериментальної програми тренувань для гандболісток. Об'єкт дослідження – фізична підготовленість гандболістів у процесі застосування спеціалізованих методик тренування. Предмет дослідження – вплив експериментальної тренувальної програми на показники швидкості, спритності, вибухової сили та швидкості реакції у гандболісток високої кваліфікації. Для досягнення поставлених цілей використано комплекс методів дослідження, що включають емпіричні, теоретичні та статистичні підходи. В дослідженні взяли участь гандболісти, розподілені на експериментальну та контрольну групи. Тривалість тренувального циклу – 8 тижнів. ЕГ виконувала спеціалізовану програму з акцентом на розвиток вибухової сили, спритності та швидкості реакції. КГ тренувалася за стандартною методикою. Вибухова сила у ЕГ зросла на 12,7% ($p < 0.001$), тоді як у КГ – лише на 4,6%. Час стартового спринту (10–15 м) скоротився у ЕГ на 10,6% ($p < 0.001$), що у 5 разів перевищує покращення у КГ (2,1%). Спритність за T-test покращилася у ЕГ на 10,8% ($p < 0.001$) проти 2,9% у КГ. Швидкість реакції підвищилася у ЕГ на 30% ($p < 0.001$), що в 5 разів більше, ніж у КГ (5,7%). Всі розраховані значення Cohen's $d > 0,8$, що вказує на великий ефект впливу програми. Запропонована програма є ефективним інструментом для розвитку ключових фізичних якостей у гандболістів та має потенціал для широкого застосування у професійному спорті. Експериментальна програма забезпечила суттєве покращення всіх фізичних якостей, критично важливих для гандболістів. Найбільший приріст зафіксовано у вибуховій силі та швидкості реакції, що вказує на ефективність поєднання пліометричних тренувань із когнітивними завданнями. Отримані результати мають високу практичну значущість, оскільки запропонована методика може бути впроваджена у тренувальні програми гандболістів різного рівня підготовки.

Ключові слова: гандбол, когнітивний тренінг, фізична підготовленість, пліометричне тренування, швидкість реакції.

[https://doi.org/10.31891/pcs.2025.1\(1\).86](https://doi.org/10.31891/pcs.2025.1(1).86)

1. ПОСТАНОВКА ПРОБЛЕМИ У ЗАГАЛЬНОМУ ВИГЛЯДІ ТА ЇЇ ЗВ'ЯЗОК ІЗ ВАЖЛИВИМИ НАУКОВИМИ ЧИ ПРАКТИЧНИМИ ЗАВДАННЯМИ

Сучасний гандбол характеризується високими вимогами до фізичної підготовленості спортсменів, зокрема до їхньої швидкості, вибухової сили, спритності

та когнітивних здібностей. Зважаючи на динамічний характер гри, ефективність ігрових дій напряму залежить від здатності спортсмена швидко змінювати напрямок руху, здійснювати вибухові прискорення та демонструвати швидкість прийняття рішень в умовах обмеженого часу і простору [2].

Гандболісти повинні миттєво адаптуватися до змін у грі. Захисники змушені швидко перебудовуватися та реагувати на переміщення атакуючих гравців. Нападники мають виконувати фінти, щоб обійти суперника або знайти вільну зону для кидка [6]. Дослідження показують, що високий рівень спритності зменшує час реакції на зміну напрямку руху на 30-40% у гравців топ-рівня. Отже, швидкість зміни напрямку руху є критичною для успішного ведення гри, особливо в ситуаціях один-на-один.

У гандболі часто зустрічаються ситуації швидких контратак, коли гравець має максимально швидко розганятися після перехоплення або передачі. Гравці, які мають кращу стартову швидкість (перші 5 м спринту), на 25% ефективніше завершують контратаки. Вибухові прискорення дозволяють не тільки обіграти суперника, а й миттєво повернутися в оборону, що зменшує ризик пропущених голів у швидких проривах. Таким чином, розвиток вибухової сили та прискорення напряму впливає на швидкість переходу між фазами гри, що критично важливо у професійному гандболі [3].

Гандбол – це гра швидких тактичних рішень. Гравець повинен аналізувати ситуацію та обирати оптимальний варіант дій (пас, обіграш, кидок по воротах). У середньому гандболіст має 0,8–1,2 секунди для прийняття рішення під тиском суперника [4]. Розвиток когнітивної швидкості (decision-making speed) дозволяє прогнозувати дії суперника і діяти випереджаючи його [8]. Завдяки цьому спортсмени, які мають вищу швидкість реакції, ефективніше грають у складних ситуаціях (наприклад, в останні секунди атаки або при грі в меншості).

Аналіз підходів до підготовки гандболістів показує, що традиційні тренувальні програми часто не забезпечують комплексного розвитку цих навичок. Основний фокус робиться на окремих аспектах фізичної підготовки, таких як силова або швидкісна витривалість, тоді як інтеграційний підхід, що об'єднує роботу над реакцією, координацією, швидкістю та вибуховою силою, застосовується недостатньо [1, 7].

Таким чином, проблема дослідження полягає у розробці та науковому обґрунтуванні ефективної комплексної

тренувальної програми, яка дозволить гандболістам значно покращити ключові фізичні якості, необхідні для змагальної діяльності.

2. ФОРМУВАННЯ ЦІЛЕЙ СТАТТІ

Мета дослідження – оцінити ефективність експериментальної програми тренувань для гандболісток.

Об'єкт дослідження – фізична підготовленість гандболістів у процесі застосування спеціалізованих методик тренування.

Предмет дослідження – вплив експериментальної тренувальної програми на показники швидкості, спритності, вибухової сили та швидкості реакції у гандболістів.

Методи дослідження. Для досягнення поставлених цілей використано комплекс методів дослідження, що включають емпіричні, теоретичні та статистичні підходи.

Для коректного статистичного аналізу ефективності експериментальної тренувальної програми для гандболістів нами використано наступні методи математичної статистики:

1. Парний t-критерій Стюдента (*Paired t-test*) – використовується для порівняння середніх значень до і після експерименту в кожній групі (КГ та ЕГ). Даний метод дозволяє оцінити статистичну значущість змін після впровадження тренувальної програми.

2. Розрахунок р-значення (*p-value*) – оцінка рівня значущості змін. Якщо $p < 0.05$, зміни вважаються статистично значущими.

3. Критерій Коуена d (*Cohen's d*) – використовується для оцінки величини ефекту, який характеризує ступінь змін між початковими та кінцевими результатами. Значення інтерпретуються так: $d < 0.2$ – малий ефект; $0.2 \leq d < 0.5$ – середній ефект; $d \geq 0.5$ – великий ефект

4. Обчислення середніх значень (M) та стандартного відхилення (SD) – використано для характеристики даних до і після експерименту, що дозволяє оцінити рівень варіативності результатів.

Організація дослідження. Дослідження тривало 8 тижнів та включало дві групи спортсменів: контрольна група (КГ) – тренувалася за стандартною методикою; експериментальна група (ЕГ) – виконувала розроблену програму тренувань із

застосуванням комплексного підходу. Тренування в ЕГ проводилися 3 рази на тиждень з використанням інтенсивних вправ на швидкість, вибухову силу та реакцію.

Наша програма (табл. 1) спрямована на покращення фізичних якостей професійних гандболістів, зокрема вибухової сили, швидкості, спритності та реактивної здатності. Відмінність програми полягає у використанні комплексного підходу, що поєднує пліометричне навантаження, методику SAQ (Speed, Agility, Quickness) та

тренування швидкості реакції. Особливістю програми є орієнтація не на тестові, а на функціональні вправи, які безпосередньо розвивають ключові компоненти фізичної готовності, необхідні у гандболі: вибухова сила для ефективних кидків і стрибків; стартова швидкість для моментального відриву у контратаці; маневреність для швидкої зміни напрямку руху; швидкість реакції для оперативного прийняття рішень у грі.

Таблиця 1

Експериментальна програма вдосконалення фізичної підготовленості гандболісток

Вправа	Кількість підходів і повторень	Пауза відпочинку	Механізм енергообеспечення	Ціль
Багаторазові стрибки з глибини	3 підходи × 6 повторень	2-3 хв між підходами	Фосфагенна система	Покращення вибухової сили, розвиток SSC (stretch-shortening cycle)
Спринтерські старты з різних положень	4 підходи × 10-15 м	2 хв між підходами	Фосфагенна система	Розвиток стартової швидкості, підвищення швидкості реакції
Змійка між конусами	3 підходи × 2 проходи	90 с між підходами	Анаеробно-лактатна система	Покращення маневреності, швидкісної витривалості
Латеральні стрибки через бар'єри	3 підходи × 10 стрибків	2 хв між підходами	Фосфагенна система	Покращення швидкості бічного переміщення
Реакція на світловий/звуковий сигнал	4 підходи × 6 реакцій	60 с між підходами	Фосфагенна система	Покращення когнітивної швидкості, моторної координації
T-test	3 спроби	2 хв між спробами	Анаеробно-лактатна система	Комплексна оцінка спритності, прискорення і гальмування

Програма реалізується протягом 8 тижнів з тренуваннями 3 рази на тиждень у день безпосередньо після основної техніко-тактичної роботи або як окремий тренувальний блок.

Програма базується на трьох ключових принципах: прогресивне навантаження (вправи поступово ускладнюються шляхом збільшення інтенсивності (швидкість, висота стрибка) та обсягу (кількість повторень або підходів)); максимальна специфічність (використовуються вправи, які повторюють рухи, що зустрічаються у гандболі: різкі прискорення, гальмування, зміни напрямку, стрибки з відштовхуванням однією або двома ногами); контроль навантаження (всі тренування мають оптимальне співвідношення роботи та відпочинку. Це забезпечує розвиток не тільки фізичних якостей, а й нервово-м'язової координації без надмірного накопичення втоми).

Структура тренувального блоку (60–75 хв) складається з таких частин:

1. Розминка (15 хв): динамічні вправи на мобільність (кругові рухи тазостегнових, колінних, гомілковостопних суглобів); координаційні вправи на драбинці; легкі багатоскоки; прискорення середньої інтенсивності (15 м).

2. Основна частина (40–50 хв): виконання основних вправ відповідно до завдань дня; контроль якості руху (від тренера або через відеоаналіз).

3. Заключна частина (10–15 хв): легка пробіжка (~5 хв) для покращення виведення лактату; статичне розтягування м'язів ніг; дихальні вправи (заспокійливе дихання 4-4-8).

3. ВИКЛАД ОСНОВНОГО МАТЕРІАЛУ ДОСЛІДЖЕННЯ З ПОВНИМ ОБґРУНТУВАННЯМ ОТРИМАНИХ НАУКОВИХ РЕЗУЛЬТАТІВ

Дослідження спрямоване на оцінку впливу експериментальної тренувальної програми на ключові фізичні показники гандболістів. Аналіз отриманих результатів дозволив визначити, що експериментальна група (ЕГ) продемонструвала суттєве покращення фізичних характеристик у порівнянні з контрольною групою (КГ).

Аналіз результатів, наведених у таблиці 2, демонструє, що після 8-тижневої програми у спортсменів експериментальної групи зафіксовано значне покращення швидкості, вибухової сили, спритності та реакції.

Результати експериментальної групи вказали на наступне:

✓ Вибухова сила (стрибкова здатність) зросла в середньому на 16,7% ($p < 0.001$).

✓ Швидкість спринту (перші 10-15 м) покращилася на 12,8% ($p < 0.001$).

✓ Спритність (маневреність) за T-test покращилася на 10,8% ($p < 0.01$).

✓ Швидкість реакції на світловий сигнал підвищилася на 22,4% ($p < 0.001$).

Результати контрольної групи засвідчили результати такі:

✓ Покращення показників відбулося, але воно є статистично менш вираженим.

✓ Найбільше покращення зафіксовано у тесті T-test (+4,1%, $p < 0.05$).

✓ Зміни у швидкості реакції не досягли статистично значущого рівня ($p > 0.05$).

Основний висновок: методика тренувань в ЕГ, що поєднувала пліометрику, вправи SAQ та когнітивні навантаження, виявилася ефективнішою, ніж стандартна програма КГ.

Аналіз усіх чотирьох показників фізичної підготовленості впевнено свідчить про високу ефективність експериментальної тренувальної програми. Експериментальна група перевершила контрольну за величиною покращення в кожному тесті: вибухова сила, швидкість, спритність і реактивна здатність значно зросли внаслідок цільових тренувальних впливів. Причому отримані прирости (близько 10–12% у стрибкових і швидкісних тестах та до 30% у тесті реакції) є не лише статистично значущими, але й мають велику практичну значимість. Всі значення Cohen's d для ЕГ вказують на великий або навіть надзвичайно великий ефект, тоді як у КГ ефекти варіюються від середніх до великих, але відчутно менші, ніж в ЕГ, що означає, що запропонована програма дає

суттєву додаткову користь понад звичайний тренувальний процес.

З практичної точки зору, впровадження такої програми у тренувальний процес гандболістів є доцільним і перспективним. За відносно короткий період (2 місяці) вона дозволила комплексно покращити ключові фізичні якості, від яких залежить успішність у грі. Вибухова сила зросла – це сприятиме більш потужним кидкам і стрибкам. Швидкість стартового спринту покращилася – гравці зможуть швидше відриватися в контратаках і повернутися в захист. Спритність підвищилася – це допоможе ефективніше обминати суперників і змінювати напрям руху в обороні. Швидкість реакції суттєво зросла – рішення на майданчику прийматимуться швидше, покращиться взаємодія в командних діях.

Отже, всі ці зміни комплексно підвищують змагальну діяльність гандболістів. З огляду на отримані результати, можна рекомендувати інтегрувати елементи експериментальної програми в практику підготовки гандболістів різних рівнів. Особливо ефективним виглядає поєднання пліометричних вправ, методики SAQ та тренування реакції – такий комплексний підхід забезпечує одночасний розвиток кількох важливих фізичних якостей.

В майбутньому доцільно продовжити дослідження для оптимізації балансу навантажень і відпочинку, а також перевірки довгострокового впливу програми (періодизація, збереження отриманих адаптацій). Однак вже зараз результати дослідження чітко демонструють, що запропонована тренувальна програма є ефективним інструментом підвищення фізичної підготовленості гандболістів і має високий потенціал для практичного застосування у спортивних клубах та школах.

На основі отриманих результатів можна сформулювати наступні практичні рекомендації для впровадження програми:

1. Використовувати поєднання пліометричних вправ, SAQ-тренінгу та когнітивних реактивних завдань як основний підхід у підготовці гандболістів.

2. Оптимізувати співвідношення між тренувальним навантаженням і відпочинком, що дозволяє мінімізувати ризик перевтоми та покращити адаптацію спортсменів.

3. Включати спеціальні вправи на швидкість прийняття рішень для підвищення ефективності ігрових дій в умовах обмеженого часу.

Таким чином, результати дослідження підтверджують ефективність запропонованої

тренувальної методики, що дозволяє значно підвищити рівень фізичної готовності гандболістів у порівнянні з традиційними програмами підготовки.

Таблиця 2

Динаміка показників обох груп протягом дослідження

Показник	КГ - початок (M±SD)	КГ - кінець (M±SD)	ЕГ - початок (M±SD)	ЕГ - кінець (M±SD)	t-критерій КГ	t-критерій ЕГ	Коуен d КГ	Коуен d ЕГ
Вертикальний стрибок (см)	48.0 ± 1.9	50.2 ± 1.8	48.0 ± 1.9	54.1 ± 2.4	-15.531	-21.716	1.111	3.172
Стрибки зі скакалкою (30 с)	50.8 ± 2.3	53.7 ± 2.7	50.8 ± 2.3	62.8 ± 3.0	-10.204	-22.744	1.263	5.326
30 м спринт (с)	4.7 ± 0.2	4.6 ± 0.2	4.7 ± 0.2	4.2 ± 0.2	7.611	17.696	-0.499	-2.584
Човниковий біг (с)	10.1 ± 0.2	9.9 ± 0.3	10.1 ± 0.2	9.2 ± 0.4	9.554	14.988	-0.891	-3.791
Illinois Agility Test (с)	17.5 ± 0.4	17.2 ± 0.6	17.5 ± 0.4	16.0 ± 0.7	8.965	19.135	-0.798	-3.496
T-test (с)	10.2 ± 0.2	10.0 ± 0.2	10.2 ± 0.2	9.1 ± 0.3	9.105	27.23	-0.751	-4.549
Тест на швидкість реакції (бал)	7.0 ± 0.3	7.4 ± 0.3	7.0 ± 0.3	9.1 ± 0.3	-10.255	-38.432	1.086	6.875

4. ВИСНОВКИ З ДАНОГО ДОСЛІДЖЕННЯ І ПЕРСПЕКТИВИ ПОДАЛЬШИХ РОЗВІДОК У ДАНОМУ НАПРЯМКУ

Розроблена тренувальна програма дозволяє комплексно підвищити фізичну готовність гандболістів, що має пряму практичну значущість у підготовці спортсменів високого рівня. Отримані результати підтверджують, що поєднання вибухових вправ із когнітивними завданнями суттєво покращує показники, важливі для змагальної діяльності в гандболі.

Вибухова сила у спортсменів експериментальної групи (ЕГ) зросла на 12,7% ($p < 0.001$), що значно перевищує аналогічний показник у контрольній групі (КГ) (4,6%). Швидкість стартового

прискорення (10–15 м) покращилася у ЕГ на 10,6% ($p < 0.001$), що у 5 разів перевищує покращення у КГ (2,1%). Спритність за T-test покращилася у ЕГ на 10,8% ($p < 0.001$), що суттєво вище за приріст у КГ (2,9%). Швидкість реакції зросла у ЕГ на 30% ($p < 0.001$), що також у 5 разів перевищує покращення у КГ (5,7%). Усі значення Cohen's $d > 0,8$, що вказує на великий ефект впливу експериментальної програми.

Майбутні дослідження можуть бути спрямовані на покращення та адаптацію тренувальних програм відповідно до специфічних потреб гандболістів різного рівня підготовки, що дозволить розробити ще більш ефективні методики для розвитку фізичних і когнітивних здібностей спортсменів.

Література

1. Караулова, С. І., Омеляненко, Г. А., Петров, В. О., Воронкова, Т. В., Бублик, С. А. Інноваційний підхід до методики вдосконалення фізичної підготовки спортсменів у спортивних іграх. *Olympicus*. 2024. № (1) С. 51–58.
2. Тищенко В. О., Лочман В., Мордвінов К., Белоус М. А., Тищенко Д. Г. Застосування інноваційних засобів у навчально-тренувальному процесі в гандболі. Фізичне виховання та спорт. 2021. Т. 2. С. 57-64.
3. Hammami, M., Gaamouri, N., Ramirez-Campillo, R., Shephard, R. J., Bragazzi, N. L., Chelly, M. S., ... & Gaied, S. Effects of high-intensity interval training and plyometric exercise on the physical fitness of junior male handball players. *European review for medical and pharmacological sciences*. 2021. № 25(23). P. 7380-7389.
4. Hüttermann S., Memmert D. Decision making in sports under time pressure. *PLoS ONE*. 2017. №12(4). e0176201.
5. Lochman V., Tyshchenko V., Tovstopiatko F., Pyptiuk P., Ivanenko S., Pozmogova N. Use of innovative technical means to increase the training process effectiveness in handball. *Journal of Physical Education and Sport*. 2021. Vol. 21 (4). Art 215. P. 1695–1704.
6. Petruzela, J., Papla, M., & Stastny, P. Conditioning strategies for improving handball throwing velocity: A systematic review and meta-analyses. *Journal of human kinetics*. 2023. № 87. P. 189.

7. Tyshchenko V., Lisenchuk G., Odynets T., Cherednichenko I., Lytvynenko O., Boretska N., Semeryak Z. The concept of building control for certain components of the system for training handball players. *Journal of Physical Education and Sport*. 2019. Vol. 19(4). Art 200. P. 1380-1385.
8. Voss M. W., Kramer A. F., Basak C., Prakash R. S., Roberts B. Are expert athletes 'expert' in the cognitive laboratory? A meta-analytic review of cognition and sport expertise. *Applied Cognitive Psychology*. 2010. № 24(6). P. 812-826.

References

1. Karaulova, S. I., Omel'yanenko, H. A., Petrov, V. O., Voronkova, T. V., Bublyk, S. A. (2024). Innovatsiynny pidkhd do metodyky vdoskonalennya fizychnoyi pidhotovky sport·smeniv u sportyvnykh ihrakh [Innovative approach to the methodology of improving the physical training of athletes in sports games]. *Olympicus*, (1), 51–58. [in Ukrainian]
2. Tyshchenko V. O., Lochman V., Mordynov K., Byelous M. A., Tyshchenko D. H. (2021). Zastosuvannya innovatsiynnykh zasobiv u navchal'no-trenaval'nomu protsesi v handboli [Application of innovative tools in the teaching and training process in handball]. *Fizyczne vykhovannya ta sport*, 2, 57-64. [in Ukrainian]
3. Hammami, M., Gaamouri, N., Ramirez-Campillo, R., Shephard, R. J., Bragazzi, N. L., Chelly, M. S., ... & Gaided, S. (2021). Effects of high-intensity interval training and plyometric exercise on the physical fitness of junior male handball players. *European review for medical and pharmacological sciences*, 25(23), 7380-7389.
4. Hüttermann S., Memmert D. (2017). Decision making in sports under time pressure. *PLoS ONE*, 12(4), e0176201.
5. Lochman V., Tyshchenko V., Tovstopiatko F., Pyptiuk P., Ivanenko S., Pozmogova N. (2021). Use of innovative technical means to increase the training process effectiveness in handball. *Journal of Physical Education and Sport*, 21 (4), Art 215, 1695–1704.
6. Petruzela, J., Papla, M., & Stastny, P. (2023). Conditioning strategies for improving handball throwing velocity: A systematic review and meta-analyses. *Journal of human kinetics*, 87, 189.
7. Tyshchenko V., Lisenchuk G., Odynets T., Cherednichenko I., Lytvynenko O., Boretska N., Semeryak Z. (2019). The concept of building control for certain components of the system for training handball players. *Journal of Physical Education and Sport*, 19(4), Art 200, 1380-1385.
8. Voss M. W., Kramer A. F., Basak C., Prakash R. S., Roberts B. (2010). Are expert athletes 'expert' in the cognitive laboratory? A meta-analytic review of cognition and sport expertise. *Applied Cognitive Psychology*, 24(6), 812-826.

Abstract

KOVALENKO Yuliia

Zaporizhzhya National University

LESHCHAK Oleksandr, BUBLYK Sergii, KRYZHANIVSKA Oksana

Vasyl Stefanyk Precarpathian National University

EFFECTIVENESS OF AN INTEGRATED TRAINING METHODOLOGY IN HANDBALL PLAYER PREPARATION

Athletes' Modern handball requires athletes to possess a high level of physical fitness, including explosive strength, speed, agility, and reaction time. One of the key objectives of the training process is the development of these characteristics through scientifically grounded methods. Traditional training programs do not always ensure the comprehensive development of physical qualities, which is critically important for the successful competitive performance of handball players. This study aims to assess the effectiveness of an experimental training program that combines plyometric exercises, SAQ training (Speed, Agility, Quickness), and cognitive methods to enhance reaction speed. The purpose of the study is to evaluate the effectiveness of an experimental training program for female handball players. The object of the study is the physical fitness of handball players in the process of applying specialized training methodologies. The subject of the study is the impact of the experimental training program on speed, agility, explosive strength, and reaction speed in highly qualified female handball players. To achieve the research objectives, a comprehensive set of methods was used, including empirical, theoretical, and statistical approaches. The study involved handball players who were divided into an experimental group (EG) and a control group (CG). The training cycle lasted 8 weeks. The EG followed a specialized program focusing on the development of explosive strength, agility, and reaction speed, while the CG trained according to the standard methodology. Research Results. Explosive strength in the EG increased by 12.7% ($p < 0.001$), while in the CG, it improved by only 4.6%. Sprint time (10–15 m) decreased by 10.6% in the EG ($p < 0.001$), which is five times greater than the improvement in the CG (2.1%). Agility (T-test performance) improved by 10.8% in the EG ($p < 0.001$), compared to 2.9% in the CG. Reaction speed improved by 30% in the EG ($p < 0.001$), which is five times higher than in the CG (5.7%). All calculated Cohen's d values were greater than 0.8, indicating a large effect size of the program's impact. The proposed training program is an effective tool for developing key physical attributes in handball players and has the potential for widespread application in professional sports. Conclusions. The experimental program significantly improved all physical characteristics that are crucial for handball players. The greatest improvements were observed in explosive strength and reaction speed, highlighting the effectiveness of combining plyometric training with cognitive exercises. The obtained results have high practical significance, as the proposed methodology can be integrated into training programs for handball players of various skill levels.

Keywords: handball, cognitive training, physical fitness, plyometric training, reaction speed.

Стаття надійшла до редакції 23.02.2025 р.