

ЗАПОРІЗЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

Кваліфікаційна наукова  
праця на правах рукопису

АПАНАСЕНКО АНДРІЙ ВІКТОРОВИЧ

УДК 796.322.015.132:159.9:373.5.091.3(043.5)

УДОСКОНАЛЕННЯ ПОКАЗНИКІВ ФІЗИЧНОЇ ПІДГОТОВЛЕНОСТІ  
ТА ПСИХОФІЗИЧНИХ ЗДІБНОСТЕЙ ГАНДБОЛІСТІВ НА ЕТАПІ  
ПОПЕРЕДНЬОЇ БАЗОВОЇ ПІДГОТОВКИ

017 Фізична культура і спорт  
01 Освіта / Педагогіка

Подається на здобуття ступеня доктора філософії

Дисертація містить результати власних досліджень. Використання ідей, результатів і текстів інших авторів мають посилання на відповідне джерело

  
\_\_\_\_\_ А.В. Апанасенко

Наукові керівники:

Тищенко Валерія Олексіївна, доктор наук з фізичного виховання та спорту,  
професор;

Дядечко Ігор Євгенович, кандидат наук з фізичного виховання та спорту,  
доцент

## АНОТАЦІЯ

Апанасенко А.В. Удосконалення показників фізичної підготовленості та психофізичних здібностей гандболістів на етапі попередньої базової підготовки. Кваліфікаційна наукова праця на правах рукопису.

Дисертація на здобуття наукового ступеня доктора філософії за спеціальністю 017 Фізична культура і спорт, із галузі знань 01 Освіта/Педагогіка, Запорізький національний університет, Запоріжжя, 2026.

У кваліфікаційній роботі на здобуття третього освітньо-наукового ступеня доктора філософії подано вирішення актуального науково-практичного завдання, що полягає в удосконаленні тренувального процесу гандболістів на етапі попередньої базової підготовки на основі інтеграції фізичної та психофізичної підготовки, комплексної оцінки рівня підготовленості спортсменів і цілеспрямованого управління тренувальними навантаженнями з урахуванням вікових особливостей та специфіки гри, що забезпечує узгодженість процесів мислення та рухової дії в умовах змагальної діяльності.

Складність реалізації зазначеного підходу полягає в обмеженості та/або відсутності системних науково обґрунтованих підходів до інтеграції фізичної та психофізичної підготовки й об'єктивного контролю їх динаміки у гандболістів дитячо-юнацького віку, що зумовлює необхідність розроблення ефективних інструментів комплексної оцінки та управління тренувальним процесом на етапі попередньої базової підготовки.

**Мета дослідження** – удосконалити показники фізичної підготовленості та психофізичних здібностей гандболістів на етапі попередньої базової підготовки на основі інтегральної оцінки та аналізу їх динаміки.

**Об'єкт дослідження** – система підготовки гандболістів на етапі попередньої базової підготовки.

**Предмет дослідження** – показники фізичної підготовленості та психофізичних здібностей гандболістів на етапі попередньої базової підготовки.

**Суб'єкт дослідження** – гандболісти на етапі попередньої базової підготовки.

**Завдання дослідження:**

1. Здійснити аналіз науково-методичних підходів до підготовки гандболістів на етапі попередньої базової підготовки з урахуванням взаємозв'язку фізичних і психофізичних складових спортивної діяльності.

2. Визначити рівень сформованості показників фізичної підготовленості та психофізичних здібностей гандболістів на етапі попередньої базової підготовки.

3. Встановити взаємозв'язки між показниками фізичної підготовленості та психофізичних здібностей гандболістів.

4. Розробити та застосувати інтегральний показник психофізичних здібностей гандболістів для їх комплексної оцінки та аналізу динаміки.

5. Обґрунтувати та реалізувати авторську програму для вдосконалення показників фізичної підготовленості та психофізичних здібностей гандболістів на етапі попередньої базової підготовки.

**Методи дослідження:** аналіз, синтез та узагальнення науково-методичної літератури та ресурсів Інтернет-мережі; педагогічні спостереження; педагогічний експеримент; педагогічне тестування показників фізичної підготовленості (біг 30 м, с; стрибок у довжину з місця, см; метання медболу (правою рукою, лівою рукою та сидячи), см; тест Купера, м; ведення м'яча на 30 м, с; комплексна вправа, с; метання гандбольного м'яча у даль, м); педагогічне тестування психофізичних здібностей; методи математичної статистики за критерієм  $\chi^2$  Пірсона та t-критерієм Стьюдента.

Реалізацію мети дослідження було забезпечено застосуванням комплексу взаємодоповнювальних методів, адекватних поставленим завданням та логіці наукового пошуку.

Теоретичні методи – аналіз, синтез, системний аналіз і порівняння, узагальнення науково-методичної літератури – для вивчення стану проблеми підготовки гандболістів на етапі попередньої базової підготовки та формування концептуальних положень дослідження.

Емпіричні методи дослідження допомогли отримати об'єктивні дані щодо показників фізичної підготовленості та психофізичних здібностей гандболістів, а також виявити особливості їх динаміки в процесі підготовки на етапі попередньої базової підготовки.

Педагогічні спостереження використовувалися для вивчення особливостей навчально-тренувального процесу, оцінки умов реалізації тренувальних навантажень, виявлення індивідуальних особливостей прояву фізичної підготовленості й психофізичних здібностей гандболістів на етапі попередньої базової підготовки.

Педагогічний експеримент складався з констатувального та формувального етапів. На констатувальному етапі педагогічного експерименту здійснювався аналіз кількісних і якісних характеристик показників фізичної підготовленості та психофізичних здібностей спортсменів, визначався їх рівень сформованості на початку дослідження, а також встановлювалися індивідуальні особливості за ігровим амплуа та передумови подальшої реалізації тренувального процесу.

На формувальному етапі педагогічного експерименту відбувалося впровадження розробленої авторської програми підготовки з урахуванням типологічних груп гандболістів, сформованих за результатами педагогічного контролю та відповідного тестування. На цьому етапі нами визначено кількісні характеристики і спрямованість функціональних змін показників фізичної підготовленості та психофізичних здібностей під впливом експериментальної програми.

Педагогічне тестування показників загальної та спеціальної фізичної підготовленості використовувалося для кількісної оцінки рівня розвитку швидкісних, швидкісно-силових, силових, координаційних і витривалих якостей гандболістів, а також для аналізу їх динаміки у процесі педагогічного експерименту.

Психофізичне тестування (оцінка сенсомоторних реакцій, реакції вибору та когнітивно-моторної інтеграції) застосовувалося з метою визначення рівня психофізичних здібностей гандболістів і аналізу їх динаміки в процесі педагогічного експерименту.

Педагогічний контроль показників фізичної підготовленості та психофізичних здібностей спортсменів – для оцінки адекватності тренувальних навантажень під час навчально-тренувального процесу.

Типологізація спортсменів за рівнем підготовленості та ігровим амплуа здійснювалася з метою індивідуалізації тренувальних впливів і підвищення ефективності реалізації експериментальної програми підготовки.

Інтегральна оцінка психофізичних здібностей – для узагальненої характеристики рівня психофізичної готовності гандболістів та аналізу її змін у процесі педагогічного експерименту.

Обробку експериментальних даних здійснювали з використанням методів описової статистики (визначення середніх арифметичних значень, стандартних відхилень), t-критерію Стьюдента та критерію  $\chi^2$  Пірсона. Статистичну значущість відмінностей визначали на рівнях  $p < 0,05$  та  $p < 0,01$ .

Наукова новизна:

– *уперше* обґрунтовано та реалізовано авторську програму, спрямовану на удосконалення показників фізичної підготовленості та психофізичних здібностей гандболістів на етапі попередньої базової підготовки;

– *уперше* обґрунтовано інформативні психофізичні показники, чутливі до змін тренувального процесу гандболістів на етапі попередньої базової підготовки;

– *уперше* визначено та обґрунтовано індикатори ефективності тренувального процесу гандболістів на етапі попередньої базової підготовки, зумовлених реалізацією експериментальної програми на етапі попередньої базової підготовки;

– *уперше* одержано нові наукові дані щодо змін показників фізичної підготовленості та психофізичних здібностей гандболістів у процесі реалізації експериментальної програми на етапі попередньої базової підготовки;

– *уточнено* структуру та зміст процесу підготовки гандболістів на етапі попередньої базової підготовки з урахуванням взаємозв'язку швидкісно-силових, координаційних і витривалості з психофізичними показниками (швидкість сенсомоторних реакцій, здатність до концентрації та переключення уваги);

– *удосконалено* методичні підходи до організації процесу підготовки гандболістів на етапі попередньої базової підготовки шляхом структурно-логічного поєднання засобів загальної, спеціальної фізичної та психофізичної підготовки з урахуванням вікових особливостей і специфіки ігрової діяльності гандболістів в межах експериментальної програми;

– *доповнено та розширено* наукові уявлення про особливості динаміки психофізичних здібностей гандболістів на етапі попередньої базової підготовки, що дало змогу виокремити інформативні індикатори ефективності застосування психофізіологічних засобів і методів у тренувальному процесі;

– *набуло подальшого розвитку* наукове положення щодо можливостей цілеспрямованого впливу тренувальних навантажень на формування психофізичних здібностей гандболістів з урахуванням ігрового амплуа та специфіки змагальної діяльності;

– *набула подальшого розвитку* інформація щодо педагогічної доцільності використання комплексних вправ і спеціалізованих засобів у підготовці

гандболістів на етапі попередньої базової підготовки для підвищення ефективності тренувального процесу.

У першому розділі дисертаційної роботи висвітлені актуальні питання сучасної та класичної спеціальної літератури, а також джерел мережі Інтернет, що присвячені проблемам фізичної підготовки спортсменів у командних ігрових видах спорту. Здійснений аналіз засвідчив недостатню розробленість питань інтеграції фізичної та психофізичної підготовки гандболістів на етапі попередньої базової підготовки.

У другому розділі, для вирішення поставленої мети і завдань дослідження, розкрито особливості застосування комплексу взаємопов'язаних методів: методи теоретичного рівня дослідження; методи емпіричного рівня дослідження: педагогічне спостереження, педагогічний експеримент; педагогічне тестування; методи математичної статистики; описана організація досліджень та надана характеристика контингенту випробуваних. У педагогічному експерименті брали участь 103 гандболісти на етапі попередньої базової підготовки, які задіяні в чемпіонаті України серед юнаків, і складала експериментальну та контрольну групи.

Хлопці експериментальної групи тренувалися за розробленою програмою поліпшення показників їхньої фізичної підготовленості та психофізичних здібностей, а хлопці контрольної – здійснювали процес підготовки за типовою програмою.

У третьому розділі, на констатувальному етапі нашого педагогічного дослідження, здійснено вивчення передумов розробки авторської програми підготовки гандболістів на етапі попередньої базової підготовки шляхом аналізу вихідного рівня показників фізичної підготовленості та психофізичних здібностей спортсменів, а також особливостей їх прояву з урахуванням ігрового амплуа та специфіки тренувально-змагальної діяльності.

Результати аналізу вихідних даних вказали на суттєвий дефіцит узгодженості між рівнем фізичної підготовленості та психофізичними здібностями гандболістів. Зокрема, встановлено нерівномірність розвитку швидко-силових, координаційних і витривалих здібностей у поєднанні з низьким рівнем сенсомоторних реакцій, реакції вибору та когнітивно-моторної інтеграції, необхідних для ефективної реалізації техніко-тактичних дій у динамічних ігрових ситуаціях, що потребують швидкого прийняття рішень і точного виконання рухових дій в умовах обмеження часу на відповідь.

Виявлений дисбаланс посилювався залежно від ігрового амплуа, що проявлялося у відмінностях як рівня фізичної підготовленості, так і психофізичної готовності спортсменів, та свідчить про недостатню індивідуалізацію тренувального процесу.

Отримані результати дозволили стверджувати, що на констатувальному етапі підготовки переважає фрагментарний підхід до розвитку фізичних і психофізичних здібностей, який не забезпечує формування цілісної функціональної готовності гандболістів до змагальної діяльності. Вищезазначене обґрунтувало необхідність цілеспрямованої реалізації програми підготовки у підготовчому періоді макроциклу.

Таким чином, на констатувальному етапі педагогічного експерименту підтверджено необхідність впровадження інтегрованої програми підготовки гандболістів на етапі попередньої базової підготовки, спрямованої на узгодження вдосконалення показників фізичної підготовленості та психофізичних здібностей, підвищення рівня когнітивно-моторної інтеграції та забезпечення цілеспрямованого управління тренувальним процесом з урахуванням вікових особливостей, ігрового амплуа та специфіки змагальної діяльності.

У четвертому розділі наведено детальну характеристику розробленої й експериментально перевіреної авторської програми підготовки гандболістів на етапі попередньої базової підготовки, спрямованої на удосконалення

показників фізичної підготовленості та психофізичних здібностей на основі інтеграції засобів загальної, спеціальної фізичної та психофізичної підготовки з урахуванням вікових особливостей спортсменів і специфіки ігрової діяльності.

В її основі лежав інтегрований підхід до поєднання фізичної та психофізичної підготовки гандболістів, що передбачав системне використання засобів загальної й спеціальної фізичної підготовки у поєднанні з психофізичними тренувальними впливами, спрямованими на розвиток сенсомоторних реакцій, реакції вибору та когнітивно-моторної інтеграції.

Програму побудовано на основі комплексної оцінки рівня підготовленості спортсменів із застосуванням інтегрального показника психофізичних здібностей, що забезпечив диференціацію та індивідуалізацію тренувальних навантажень з урахуванням вікових особливостей, ігрового амплуа та специфіки змагальної діяльності. Зазначений підхід дозволив здійснювати цілеспрямоване управління тренувальним процесом і забезпечив узгодженість процесів мислення та рухової дії в умовах ігрової діяльності.

Структура експериментальної програми передбачала блочну побудову тренувального процесу, що забезпечувало поетапне та логічно узгоджене формування фізичної підготовленості й психофізичних здібностей гандболістів на етапі попередньої базової підготовки. Кожен блок мав чітко визначену мету, зміст і спрямованість, а їх послідовність відповідала логіці адаптаційних процесів і віковим особливостям спортсменів.

Зміст адаптаційно-базового блоку мав суто підготовчий характер і створював функціональну базу, первинну адаптацію нервово-м'язової системи до поєднання фізичних і психофізичних впливів у подальшому підвищенні складності завдань.

У межах розвивального блоку здійснювався цілеспрямований розвиток провідних фізичних якостей, що визначають ефективність змагальної

діяльності в гандболі, з одночасним формуванням психофізичних механізмів їх реалізації.

Інтеграційний блок спрямований на поєднання фізичних і психофізичних компонентів підготовки в умовах, максимально наближених до змагальної діяльності; на формування когнітивно-моторної інтеграції, узгодженості процесів мислення та рухової дії, а також удосконалення здатності до швидкого прийняття рішень і їх реалізації в змінних ігрових ситуаціях. Засоби тренування включали спеціальні ігрові вправи з варіативними умовами виконання, елементи вибору та реакції на зовнішні стимули, що забезпечувало перенесення сформованих фізичних якостей і психофізичних здібностей у практику змагальної діяльності.

Перевірка ефективності розробленої програми підготовки здійснювалася у процесі формувального педагогічного експерименту шляхом порівняльного аналізу показників фізичної підготовленості та психофізичних здібностей гандболістів контрольної й експериментальної груп. Оцінювалися зміни кількісних і якісних характеристик досліджуваних показників, а також спрямованість і вираженість функціональних зрушень під впливом експериментальних тренувальних навантажень.

Результати дослідження засвідчили, що впровадження авторської програми сприяло достовірному покращенню показників фізичної підготовленості та психофізичних здібностей гандболістів експериментальної групи порівняно з контрольною. Зокрема, відзначено підвищення рівня сенсомоторних реакцій, реакції вибору та когнітивно-моторної інтеграції, що свідчить про зростання узгодженості процесів мислення та рухової дії в умовах ігрової діяльності.

Порівняльний аналіз динаміки показників дозволив встановити, що зміни в експериментальній групі мали більш виражений і системний характер, тоді як у контрольній групі вони носили переважно фрагментарний характер і не завжди досягали рівня статистичної значущості. Отримані результати підтверджують ефективність розробленої програми та доцільність

її використання у навчально-тренувальному процесі гандболістів на етапі попередньої базової підготовки.

У п'ятому розділі проведено аналіз, обговорення та узагальнення даних, отриманих на різних етапах дисертаційного дослідження, а також їх зіставлення з фундаментальними науковими працями у сфері теорії та методики спортивної підготовки, а також з сучасними дослідженнями, що висвітлюють проблеми фізичної й психофізичної підготовки спортсменів у командних ігрових видах спорту.

Таким чином, у результаті проведеного дослідження узагальнено класичні та сучасні науково-методичні передумови вдосконалення тренувального процесу гандболістів на етапі попередньої базової підготовки, що дозволило обґрунтувати та експериментально впровадити авторську програму інтегрованої фізичної та психофізичної підготовки, спрямовану на підвищення рівня фізичної підготовленості, психофізичних здібностей і узгодженості процесів мислення та рухової дії в умовах змагальної діяльності.

**Ключові слова:** гандбол, хлопці, командні ігрові види спорту, етап попередньої базової підготовки, тренувальний процес, фізична підготовленість, психофізичні здібності, інтегральна оцінка, когнітивно-моторна інтеграція.

## ABSTRACT

Aranasenko A.V. Improvement of Physical Fitness Indicators and Psychophysical Abilities of Handball Players at the Stage of Preliminary Basic Training. Qualifying scientific work as a manuscript.

Dissertation for the Degree of Doctor of Philosophy in Specialty 017 Physical Culture and Sports, Field of Knowledge 01 Education/Pedagogy, Zaporizhzhia National University, Zaporizhzhia, 2026.

The qualification thesis submitted for the degree of Doctor of Philosophy addresses a relevant scientific and practical problem, which consists in improving

the training process of handball players at the stage of preliminary basic training through the integration of physical and psychophysical preparation, comprehensive assessment of athletes' preparedness, and targeted management of training loads, taking into account age-related characteristics and the specificity of the game. This approach ensures the coordination of cognitive processes and motor actions under competitive conditions.

The complexity of implementing this approach lies in the limited availability and/or absence of systematic, scientifically substantiated methods for integrating physical and psychophysical training and for objectively monitoring their dynamics in youth handball players. This necessitates the development of effective tools for comprehensive assessment and management of the training process at the stage of preliminary basic training.

**Purpose of the study** – to improve the indicators of physical fitness and psychophysical abilities of handball players at the stage of preliminary basic training based on integral assessment and analysis of their dynamics.

**Object of the study** – the training system of handball players at the stage of preliminary basic training.

**Subject of the study** – indicators of physical fitness and psychophysical abilities of handball players at the stage of preliminary basic training.

**Participants of the study** – handball players at the stage of preliminary basic training.

**Objectives of the study:**

1. To analyze scientific and methodological approaches to the training of handball players at the stage of preliminary basic training, taking into account the relationship between physical and psychophysical components of sports activity.
2. To determine the level of development of physical fitness indicators and psychophysical abilities of 15–16-year-old handball players at the stage of preliminary basic training.
3. To identify relationships between indicators of physical fitness and psychophysical abilities of handball players.

4. To develop and apply an integral indicator of psychophysical abilities of handball players for comprehensive assessment and analysis of their dynamics.

5. To substantiate and implement an author-designed program aimed at improving physical fitness indicators and psychophysical abilities of handball players at the stage of preliminary basic training.

**Research methods:** analysis, synthesis, and generalization of scientific and methodological literature and Internet resources; pedagogical observation; pedagogical experiment; pedagogical testing of physical fitness indicators (30 m sprint, s; standing long jump, cm; medicine ball throw (right hand, left hand, and seated), cm; Cooper test, m; ball dribbling over 30 m, s; complex exercise, s; handball throw for distance, m); pedagogical testing of psychophysical abilities; methods of mathematical statistics using Pearson's  $\chi^2$  test and Student's t-test.

The achievement of the research purpose was ensured through the application of a set of complementary methods adequate to the stated objectives and the logic of scientific inquiry.

**Theoretical methods**—analysis, synthesis, systems analysis and comparison, and generalization of scientific and methodological literature—were used to examine the current state of the problem of training handball players at the stage of preliminary basic training and to formulate the conceptual framework of the study.

**Empirical research methods** made it possible to obtain objective data on indicators of physical fitness and psychophysical abilities of handball players, as well as to identify the characteristics of their dynamics during the training process at the stage of preliminary basic training.

**Pedagogical observations** were used to study the characteristics of the training process, assess the conditions for the implementation of training loads, and identify individual features of physical fitness and psychophysical abilities of handball players at the stage of preliminary basic training.

**The pedagogical experiment** consisted of an ascertaining and a formative stage. At the ascertaining stage, quantitative and qualitative characteristics of

physical fitness indicators and psychophysical abilities of athletes were analyzed, their initial level of development was determined, and individual features according to playing position, as well as prerequisites for further implementation of the training process, were identified.

At the formative stage of the pedagogical experiment, the developed author-designed training program was implemented, taking into account typological groups of handball players formed based on the results of pedagogical control and relevant testing. At this stage, quantitative characteristics and the direction of functional changes in physical fitness indicators and psychophysical abilities under the influence of the experimental program were determined.

**Pedagogical testing of general and special physical fitness indicators** was used for quantitative assessment of the development level of speed, speed-strength, strength, coordination, and endurance qualities of handball players, as well as for analysis of their dynamics during the pedagogical experiment.

**Psychophysical testing** (assessment of sensorimotor reactions, choice reaction, and cognitive–motor integration) was applied to determine the level of psychophysical abilities of handball players and to analyze their dynamics during the pedagogical experiment.

**Pedagogical control of physical fitness and psychophysical ability indicators** was conducted to assess the adequacy of training loads during the training process.

**Typological classification of athletes** according to preparedness level and playing position was carried out to individualize training influences and enhance the effectiveness of the experimental training program.

**Integral assessment of psychophysical abilities** was used to provide a generalized characterization of the level of psychophysical readiness of handball players and to analyze its changes during the pedagogical experiment.

**Processing of experimental data** was performed using descriptive statistics (calculation of arithmetic means and standard deviations), Student's *t*-test, and

Pearson's  $\chi^2$  test. Statistical significance of differences was determined at  $p < 0.05$  and  $p < 0.01$ .

**Scientific novelty:**

- for the first time, an author-designed program aimed at improving the physical fitness indicators and psychophysical abilities of handball players at the stage of preliminary basic training has been substantiated and implemented;
- for the first time, informative psychophysical indicators sensitive to changes in the training process of handball players at the stage of preliminary basic training have been substantiated;

- for the first time, indicators of the effectiveness of the training process of handball players at the stage of preliminary basic training, determined by the implementation of the experimental program, have been identified and substantiated;

- for the first time, new scientific data have been obtained regarding changes in physical fitness indicators and psychophysical abilities of handball players during the implementation of the experimental program at the stage of preliminary basic training;

- the structure and content of the training process of handball players at the stage of preliminary basic training have been refined, taking into account the relationship between speed-strength, coordination, and endurance qualities and psychophysical indicators (speed of sensorimotor reactions, ability to concentrate and switch attention);

- methodological approaches to organizing the training process of handball players at the stage of preliminary basic training have been improved through a structural and logical integration of general, special physical, and psychophysical training means, considering age-related characteristics and the specificity of handball game activity within the experimental program;

- scientific understanding of the dynamics of psychophysical abilities of handball players at the stage of preliminary basic training has been expanded,

making it possible to identify informative indicators of the effectiveness of psychophysiological means and methods used in the training process;

– the scientific concept concerning the possibilities of targeted influence of training loads on the formation of psychophysical abilities of handball players, taking into account playing position and the specificity of competitive activity, has been further developed;

– information on the pedagogical feasibility of using complex exercises and specialized means in the training of handball players at the stage of preliminary basic training to enhance the effectiveness of the training process has been further developed.

In the **first chapter** of the dissertation, topical issues of contemporary and classical specialized literature, as well as Internet sources, devoted to the problems of physical training of athletes in team sports, are presented. The analysis revealed insufficient development of issues related to the integration of physical and psychophysical training of handball players at the stage of preliminary basic training.

In the **second chapter**, to address the stated purpose and objectives of the study, the application of a set of interrelated methods is described, including theoretical-level research methods; empirical-level research methods (pedagogical observation, pedagogical experiment, pedagogical testing); methods of mathematical statistics; as well as the organization of the study and characteristics of the participants. The pedagogical experiment involved 103 handball players at the stage of preliminary basic training who participated in the Ukrainian Youth Championship and were assigned to experimental and control groups.

The boys in the experimental group trained according to the developed program aimed at improving physical fitness indicators and psychophysical abilities, whereas the boys in the control group followed a standard training program.

In the **third chapter**, at the ascertaining stage of the pedagogical study, prerequisites for the development of the author-designed training program for

handball players at the stage of preliminary basic training were examined by analyzing the baseline levels of physical fitness indicators and psychophysical abilities, as well as the characteristics of their manifestation, taking into account playing position and the specificity of training and competitive activities.

The analysis of baseline data indicated a substantial deficit in the coordination between the level of physical fitness and the psychophysical abilities of handball players. In particular, uneven development of speed-strength, coordination, and endurance capacities was identified in combination with a low level of sensorimotor reactions, choice reaction, and cognitive–motor integration, which are necessary for the effective execution of technical and tactical actions in dynamic game situations requiring rapid decision-making and precise motor performance under time constraints.

The identified imbalance was further exacerbated depending on playing position, manifesting in differences in both the level of physical fitness and psychophysical readiness of athletes, which indicates insufficient individualization of the training process.

The obtained results allow us to state that, at the ascertaining stage of preparation, a fragmented approach to the development of physical and psychophysical abilities predominates, which does not ensure the formation of holistic functional readiness of handball players for competitive activity. The above substantiated the need for targeted implementation of a training program during the preparatory period of the macrocycle.

Thus, at the ascertaining stage of the pedagogical experiment, the necessity of introducing an integrated training program for handball players at the stage of preliminary basic training was confirmed. This program is aimed at harmonizing improvements in physical fitness indicators and psychophysical abilities, enhancing the level of cognitive–motor integration, and ensuring targeted management of the training process, taking into account age-related characteristics, playing position, and the specificity of competitive activity.

The **fourth chapter** presents a detailed description of the developed and experimentally validated author-designed training program for handball players at the stage of preliminary basic training, aimed at improving physical fitness indicators and psychophysical abilities through the integration of general, special physical, and psychophysical training means, taking into account athletes' age-related characteristics and the specificity of game activity.

The program was based on an integrated approach combining physical and psychophysical training of handball players, which involved the systematic use of general and special physical training means in conjunction with psychophysical training stimuli aimed at developing sensorimotor reactions, choice reaction, and cognitive–motor integration.

The program was constructed on the basis of a comprehensive assessment of athletes' preparedness using an integral indicator of psychophysical abilities, which ensured differentiation and individualization of training loads with consideration of age-related characteristics, playing position, and the specificity of competitive activity. This approach made it possible to implement targeted management of the training process and ensured coordination between cognitive processes and motor actions in game situations.

The structure of the experimental program was based on a block model of the training process, which ensured a staged and logically coherent formation of physical fitness and psychophysical abilities of handball players at the stage of preliminary basic training. Each block had clearly defined objectives, content, and focus, and their sequence corresponded to the logic of adaptation processes and athletes' age-related characteristics.

The content of the adaptation–basic block had a purely preparatory character and created a functional foundation, ensuring primary adaptation of the neuromuscular system to the combined influence of physical and psychophysical stimuli prior to further increases in task complexity.

Within the developmental block, targeted development of leading physical qualities determining the effectiveness of competitive activity in handball was

carried out, alongside the formation of psychophysical mechanisms underlying their realization.

The integration block was aimed at combining physical and psychophysical components of training under conditions *максимально* close to competitive activity. It focused on the formation of cognitive–motor integration, coordination between cognitive processes and motor actions, and improvement of rapid decision-making and execution in variable game situations. Training means included specialized game-based exercises with variable execution conditions, elements of choice, and reactions to external stimuli, which ensured the transfer of developed physical qualities and psychophysical abilities into competitive practice.

The effectiveness of the developed training program was verified during the formative pedagogical experiment through a comparative analysis of physical fitness indicators and psychophysical abilities of handball players in the control and experimental groups. Changes in quantitative and qualitative characteristics of the studied indicators were assessed, as well as the direction and magnitude of functional adaptations under the influence of experimental training loads.

The research results demonstrated that the implementation of the author-designed program led to a statistically significant improvement in physical fitness indicators and psychophysical abilities of handball players in the experimental group compared with the control group. In particular, improvements were observed in sensorimotor reactions, choice reaction, and cognitive–motor integration, indicating enhanced coordination between cognitive processes and motor actions during game activity.

Comparative analysis of the dynamics of indicators showed that changes in the experimental group were more pronounced and systematic, whereas in the control group they were predominantly fragmented and did not always reach statistical significance. The obtained results confirm the effectiveness of the developed program and the feasibility of its application in the training process of handball players at the stage of preliminary basic training.

In the **fifth chapter**, analysis, discussion, and generalization of data obtained at different stages of the dissertation research were conducted, along with their comparison with fundamental scientific works in the field of theory and methodology of sports training and with contemporary studies addressing issues of physical and psychophysical preparation of athletes in team sports.

Thus, as a result of the conducted research, classical and modern scientific and methodological prerequisites for improving the training process of handball players at the stage of preliminary basic training were synthesized. This made it possible to substantiate and experimentally implement an author-designed program of integrated physical and psychophysical training aimed at increasing the level of physical fitness, psychophysical abilities, and coordination of cognitive processes and motor actions under competitive conditions.

**Keywords:** handball; boys aged 15–16; team sports; stage of preliminary basic training; training process; physical fitness; psychophysical abilities; integral assessment; cognitive–motor integration.

## СПИСОК ПУБЛІКАЦІЙ ЗДОБУВАЧА

**Наукові праці, в яких опубліковано основні наукові результати дисертації:**

1. Апанасенко А., Тищенко В., Дядечко І. Характеристика показників психофізичних здібностей гандболістів на етапі попередньої базової підготовки. *Спортивна наука та здоров'я людини*. 2024. № 2 (12). С. 5–15. DOI:10.28925/2664-2069.2024.21

*Особистий внесок здобувача полягає в опрацюванні наукових і методичних матеріалів за темою дослідження, постановці проблеми та описі отриманих результатів.*

2. Апанасенко А.В., Тищенко В.О. Спеціальна фізична підготовленість гандболістів на етапі попередньої базової підготовки: аналіз рівня сформованості та перспективи розвитку. *Науковий часопис Українського*

державного університету імені Михайла Драгоманова. Серія 15. 2025. № 3 (189). С. 14–20. [https://doi.org/10.31392/UDU-nc.series15.2025.03\(189\).02](https://doi.org/10.31392/UDU-nc.series15.2025.03(189).02).

*Особистий внесок здобувача полягає у проведенні педагогічного спостереження та описі результатів*

3. Апанасенко А.В., Тищенко В.О. Аналіз вихідних показників фізичної підготовленості гандболістів на етапі попередньої базової підготовки як основа експериментального дослідження. *Physical culture and sport: scientific perspective*. 2025. № 2 (1). С. 65–73. [https://doi.org/10.31891/pcs.2025.1\(1\).71](https://doi.org/10.31891/pcs.2025.1(1).71).

*Особистий внесок здобувача полягає у проведенні педагогічного спостереження та описі результатів*

4. Апанасенко А.В. Фізична підготовленість гандболістів на етапі попередньої базової підготовки. *Фізичне виховання та спорт*. 2025. № 1. С. 217–223. DOI: 10.26661/2663-5925-2025-1-28.

5. Апанасенко А.В., Тищенко В.О. Динаміка психофізичних і психофізіологічних здібностей гандболістів під впливом тренувальних навантажень на етапі попередньої базової підготовки. *Olympicus*. 2025. № 2. С. 18–23. <https://doi.org/10.24195/olympicus/2025-2.3>

*Особистий внесок здобувача полягає у проведенні педагогічного спостереження, описі його результатів та формулюванні висновків.*

6. Апанасенко А.В., Тищенко В.О. Функціонально-нейрофізіологічна модель побудови річного макроциклу підготовки гандболістів. *Науковий часопис УДУ імені Михайла Драгоманова. Серія 15 : Науково-педагогічні проблеми фізичної культури (фізична культура і спорт) : зб. наук. пр. / за ред. О. В. Тимошенка. Київ : Вид-во УДУ імені Михайла Драгоманова, 2025. Вип. 5К (191). С. 9–13. [https://doi.org/10.31392/UDU-nc.series15.2025.05k\(191\).01](https://doi.org/10.31392/UDU-nc.series15.2025.05k(191).01)*

*Особистий внесок здобувача полягає у проведенні педагогічного спостереження та описі результатів*

7. Апанасенко А., Дядечко І. Функціональна диференціація фізичної підготовки гандболістів різного амплуа. *Академічні візії*. 2025. № 44. С. 1–12. DOI: 10.5281/zenodo.16856237.

*Здобувачеві належить участь у пошуку джерел інформації, проведенні дослідження, здійсненні обробки та інтерпретації результатів отриманих даних.*

8. Апанасенко А.В., Тищенко В.О., Кучеров Д. Удосконалення психофізичних і психофізіологічних показників гандболістів у контексті когнітивно-рухової адаптації. *Академічні візії*. 2025. № 47. С. 1–9. <https://doi.org/10.5281/zenodo.18209869>.

*Особистий внесок здобувача полягає в організації досліджень, виявленні проблеми та формуванні висновків.*

**Наукові праці, які додатково відображають наукові результати дисертації:**

1. Апанасенко А.В., Дядечко І.Є., Лісенчук Г.А. Аналіз техніко-тактичних дій команд-фаворитів Чемпіонату світу з гандболу: кількісний та якісний підхід. *Фізичне виховання та спорт*. 2024. № 2. С. 68–75. <https://doi.org/10.26661/2663-5925-2024-2-10>

*Особистий внесок здобувача полягає у проведенні педагогічного спостереження, описі його результатів та формулюванні висновків*

2. Апанасенко А.В., Тищенко В.О. Інноваційні методологічні підходи до оцінки психофізичних здібностей гандболістів на етапі попередньої базової підготовки. *Спортивні ігри*. № 4(34). 2024. С. 15–22. DOI: 10.15391/si.2024-4.02

*Особистий внесок здобувача полягає у проведенні педагогічного спостереження та аналізі отриманих результатів*

**Наукові праці, які засвідчують апробацію матеріалів дисертації:**

1. Апанасенко А.В. Комплексний підхід до попередньої базової підготовки гандболістів // Актуальні проблеми фізичного виховання, спорту, фізичної реабілітації та туризму у сучасних умовах життя: Матеріали VI

міжнародної науково-практичної конференції, м. Запоріжжя, 18–19 квітня 2024 р. Львів – Торунь : Liha-Pres, 2024. С. 280-283.

2. Apanasenko A., Tyshchenko V. Integrative Methodological Approaches to the Development of Psychophysical Abilities of Young Handball Players at the Basic Training Stage: 8 International Academic Sports Studies Congress. 7-9.10. 2024. Трабзон (Турція). Р. 235.

3. Апанасенко А., Тищенко В., Дядечко І. Фізіологічні та тактичні аспекти підготовки гравців у сучасному гандболі // *Methods of teaching young people, development of speech functions and general knowledge of the world* : колективна монографія. Boston : Primedia eLaunch, 2024. С. 5–27. DOI: 10.46299/ISG.2024.MONO.PED.3.

4. Апанасенко А.В. Дослідження фізичної підготовленості гандболістів на етапі попередньої базової підготовки. Актуальні питання фізичного виховання, спорту, здорового способу та якості життя різних верств населення : збірник тез III Всеукр. наук.-практ. конф. з міжнародною участю, 21 березня 2025 року. Харків : Національний аерокосмічний університет ім. М. Є. Жуковського «Харківський авіаційний інститут», 2025. С. 146-148.

## ЗМІСТ

ПЕРЕЛІК УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ.....	26
ВСТУП.....	27
РОЗДІЛ 1. НАУКОВІ ЗАСАДИ ПІДГОТОВКИ ГАНДБОЛІСТІВ НА ЕТАПІ ПОПЕРЕДНЬОЇ БАЗОВОЇ ПІДГОТОВКИ.....	34
1.1. Сучасні наукові підходи до підготовки спортсменів у командних ігрових видах спорту на етапі попередньої базової підготовки.....	34
1.2. Фізична та психофізична підготовленість гандболістів як взаємопов'язані компоненти змагальної діяльності.....	38
1.3. Вікові, біологічні та методологічні чинники удосконалення підготовки гандболістів на етапі попередньої базової підготовки.....	46
Висновки до першого розділу.....	62
РОЗДІЛ 2. МЕТОДИ ТА ОРГАНІЗАЦІЯ ДОСЛІДЖЕННЯ.....	65
2.1. Методи дослідження.....	65
2.1.1 Теоретичні методи дослідження.....	66
2.1.2 Педагогічні спостереження.....	66
2.1.3 Педагогічне тестування показників фізичної підготовленості гандболістів.....	67
2.1.4 Педагогічне тестування показників психофізичних здібностей гандболістів .....	69
2.1.5 Педагогічний експеримент .....	78
2.1.6 Методи математичної статистики... ..	78
2.2. Організація дослідження.....	83
РОЗДІЛ 3. ФІЗИЧНА ПІДГОТОВЛЕНІСТЬ ТА ПСИХОФІЗИЧНІ ЗДІБНОСТІ ГАНДБОЛІСТІВ НА ЕТАПІ ПОПЕРЕДНЬОЇ БАЗОВОЇ ПІДГОТОВКИ.....	89
3.1 Характеристика фізичної підготовленості гандболістів на етапі попередньої базової підготовки.....	89

3.2. Характеристика психофізичних здібностей гандболістів на етапі попередньої базової підготовки.....	118
Висновки до третього розділу.....	135
РОЗДІЛ 4. ОБҐРУНТУВАННЯ ТА РЕАЛІЗАЦІЯ ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЇ ПРОГРАМИ ПІДГОТОВКИ ГАНДБОЛІСТІВ НА ЕТАПІ ПОПЕРЕДНЬОЇ БАЗОВОЇ ПІДГОТОВКИ....	137
4.1. Структура та зміст експериментальної програми удосконалення показників фізичної підготовленості та психофізичних здібностей гандболістів на етапі попередньої базової підготовки.....	137
4.2. Динаміка показників фізичної підготовленості гандболістів експериментальної та контрольної груп.....	152
4.3. Динаміка показників психофізичних здібностей гандболістів експериментальної та контрольної груп.....	177
Висновки до четвертого розділу.....	205
РОЗДІЛ 5. АНАЛІЗ ТА УЗАГАЛЬНЕННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ ДОСЛІДЖЕННЯ.....	207
ВИСНОВКИ.....	225
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ.....	227
ДОДАТКИ.....	246

## ПЕРЕЛІК УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ, СКОРОЧЕНЬ

ДЮСШ	–	дитячо-юнацька спортивна школа
ЗФП	–	загальна фізична підготовленість
Кпфз	–	комплексний показник психофізичних здібностей
ПФЗ	–	психофізичні здібності
СвТ1	–	світловий тест 1
СвТ2	–	світловий тест 2
СФП	–	спеціальна фізична підготовленість
Тпфз	–	тест психофізичних здібностей
Тпфз 1	–	тест оцінки ефективності виконання вправи за світловим тестом (СвТ1)
Тпфз 2	–	тест оцінки швидкості реакції спортсменів (СвТ2)
Тпфз 3	–	спеціальний світловий гандбольний кидковий тест (СпСвГКТ)
Тпфз 4	–	комплексний світловий гандбольний тест (КСГТ)
Тпфз 5	–	гандбольний тест оцінки рівня взаємоузгодженості швидкості мислення та рухової дії (ГТОРВ)
Тпфз 6	–	гандбольний тест складної психічної реакції (ГТСПР)
Тпфз 7	–	гандбольний тест простої психічної реакції (ГТППР)
Тпфз 8	–	гандбольний тест реакції вибору (ГТРВ)
ТТД	–	техніко-тактичні дії
ЦНС	–	центральна нервова система
М	–	середнє арифметичне значення
N	–	кількість тестів
p	–	рівень статистичної значущості
SD	–	стандартне відхилення
t	–	t-критерій Стьюдента
$\chi^2$	–	критерій Пірсона

## ВСТУП

Сучасний гандбол як командний ігровий вид спорту характеризується постійним зростанням інтенсивності змагальної діяльності, високою швидкістю ігрових взаємодій та значним когнітивним навантаженням, що висуває підвищені вимоги до рівня фізичної підготовленості й психофізичних здібностей спортсменів. Ефективність виконання техніко-тактичних дій у цих умовах значною мірою визначається не лише розвитком швидко-силових і витривалих якостей, а й здатністю до швидкого прийняття рішень, реакції вибору, узгодженості процесів мислення та рухової дії. Особливої актуальності зазначені чинники набувають на етапі попередньої базової підготовки, коли відбувається цілеспрямоване формування функціональних систем організму та закладаються передумови подальшого спортивного вдосконалення гандболістів.

Водночас аналіз науково-методичної літератури та практики підготовки спортсменів дитячо-юнацького віку свідчить про переважання традиційних підходів до організації навчально-тренувального процесу, орієнтованих головним чином на розвиток окремих фізичних якостей. За таких умов психофізичні компоненти спортивної діяльності часто розглядаються фрагментарно, без системного урахування їх ролі у забезпеченні ефективності ігрових дій. Крім того, недостатньо розробленими залишаються питання комплексної оцінки психофізичних здібностей та використання отриманих даних для управління тренувальними навантаженнями на етапі попередньої базової підготовки.

У сукупності зазначене зумовлює необхідність науково обґрунтованого перегляду підходів до вдосконалення тренувального процесу гандболістів, із урахуванням інтеграції фізичної та психофізичної підготовки, застосування інформативних критеріїв контролю й сучасних технологічних засобів оцінювання функціонального стану спортсменів. Отже, виявлені протиріччя:

➤ між високою динамічністю та когнітивною складністю сучасної змагальної діяльності в гандболі й традиційною орієнтацією навчально-

тренувального процесу переважно на розвиток окремих фізичних якостей без урахування психофізичних механізмів їх реалізації;

➤ між об'єктивною необхідністю інтегрованої оцінки психофізичних здібностей гандболістів і використанням розрізнених показників, що не дозволяють сформуванню цілісного уявлення про рівень їх функціональної готовності;

➤ між потребою системного моніторингу динаміки психофізичних показників у процесі підготовки та відсутністю науково обґрунтованих інтегральних критеріїв контролю на етапі попередньої базової підготовки;

➤ між наявністю сучасних психофізіологічних методів діагностики та обмеженими можливостями їх практичного застосування в умовах дитячо-юнацького спорту;

➤ між потребою впровадження цифрових та інноваційних технологій для підвищення об'єктивності управління тренувальним процесом і недостатнім науково-методичним забезпеченням їх використання у підготовці гандболістів на етапі попередньої базової підготовки.

Наявність зазначених протиріч зумовила вибір теми дисертаційного дослідження, визначення його мети, завдань, об'єкта, предмета та загальної логіки наукового пошуку.

Таким чином, обґрунтовано перспективний напрямок удосконалення тренувального процесу гандболістів на етапі попередньої базової підготовки, що полягає в інтеграції фізичної та психофізичної підготовки на основі комплексної оцінки рівня підготовленості спортсменів, використанні інформативних критеріїв контролю та цілеспрямованому управлінні тренувальними навантаженнями з урахуванням вікових особливостей і специфіки змагальної діяльності.

**Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами.** Робота виконана у відповідності до теми: «Теоретико-методичні засади вдосконалення навчально-тренувального процесу у різних видах спорту» (державний

реєстраційний номер: 0122U001108) плану науково-дослідної роботи Запорізького національного університету на 2022–2026 рр.

Роль автора, як співвиконавця теми, полягає у науковому обґрунтуванні та розробці програми для поліпшення показників фізичної підготовленості та психофізичних здібностей гандболістів на етапі попередньої базової підготовки.

**Мета дослідження** – удосконалити показники фізичної підготовленості та психофізичних здібностей гандболістів на етапі попередньої базової підготовки на основі інтегральної оцінки та аналізу їх динаміки.

**Об’єкт дослідження** – система підготовки гандболістів на етапі попередньої базової підготовки.

**Предмет дослідження** – показники фізичної підготовленості та психофізичних здібностей гандболістів на етапі попередньої базової підготовки.

**Суб’єкт дослідження** – гандболісти на етапі попередньої базової підготовки.

**Завдання дослідження:**

1. Здійснити аналіз науково-методичних підходів до підготовки гандболістів на етапі попередньої базової підготовки з урахуванням взаємозв’язку фізичних і психофізичних складових спортивної діяльності.

2. Визначити рівень сформованості показників фізичної підготовленості та психофізичних здібностей гандболістів на етапі попередньої базової підготовки.

3. Встановити взаємозв’язки між показниками фізичної підготовленості та психофізичних здібностей гандболістів.

4. Розробити та застосувати інтегральний показник психофізичних здібностей гандболістів для їх комплексної оцінки та аналізу динаміки.

5. Обґрунтувати та реалізувати авторську програму для вдосконалення показників фізичної підготовленості та психофізичних здібностей гандболістів на етапі попередньої базової підготовки.

**Методи дослідження.** Для досягнення мети та вирішення завдань дослідження застосовано такі методи: аналіз, синтез та узагальнення науково-методичної літератури та ресурсів Інтернет-мережі; педагогічні спостереження; педагогічний експеримент (констатувальний та формувальний); педагогічне тестування показників фізичної підготовленості (біг 30 м, с; стрибок у довжину з місця, см; метання медболу (правою рукою, лівою рукою та сидячи), см; тест Купера, м; ведення м'яча на 30 м, с; комплексна вправа, с; метання гандбольного м'яча у даль, м); педагогічне тестування психофізичних здібностей; методи математичної статистики за критерієм  $\chi^2$  Пірсона та t-критерієм Стьюдента.

Статистичну вірогідність отриманих результатів визначали на рівнях значущості  $p < 0,05$  та  $p < 0,01$ . Обробку експериментального матеріалу здійснювали з визначенням середніх арифметичних величин, стандартних відхилень та похибок середніх значень за допомогою інтегрованих статистичних і графічних пакетів MS Excel–7, Statistica–10.

**Наукова новизна** роботи полягає в тому, що:

- *уперше* обґрунтовано та реалізовано авторську програму, спрямовану на удосконалення показників фізичної підготовленості та психофізичних здібностей гандболістів на етапі попередньої базової підготовки;
- *уперше* обґрунтовано інформативні психофізичні показники, чутливі до змін тренувального процесу гандболістів на етапі попередньої базової підготовки;
- *уперше* визначено та обґрунтовано індикатори ефективності тренувального процесу гандболістів на етапі попередньої базової підготовки, зумовлених реалізацією експериментальної програми на етапі попередньої базової підготовки;
- *уперше* одержано нові наукові дані щодо змін показників фізичної підготовленості та психофізичних здібностей гандболістів у процесі реалізації експериментальної програми на етапі попередньої базової підготовки;

– *уточнено* структуру та зміст процесу підготовки гандболістів на етапі попередньої базової підготовки з урахуванням взаємозв'язку швидкісно-силових, координаційних і витривалості з психофізичними показниками (швидкість сенсомоторних реакцій, здатність до концентрації та переключення уваги);

– *удосконалено* методичні підходи до організації процесу підготовки гандболістів на етапі попередньої базової підготовки шляхом структурно-логічного поєднання засобів загальної, спеціальної фізичної та психофізичної підготовки з урахуванням вікових особливостей і специфіки ігрової діяльності гандболістів в межах експериментальної програми;

– *доповнено та розширено* наукові уявлення про особливості динаміки психофізичних здібностей гандболістів на етапі попередньої базової підготовки, що дало змогу виокремити інформативні індикатори ефективності застосування психофізіологічних засобів і методів у тренувальному процесі;

– *набуло подальшого розвитку* наукове положення щодо можливостей цілеспрямованого впливу тренувальних навантажень на формування психофізичних здібностей гандболістів з урахуванням ігрового амплуа та специфіки змагальної діяльності;

– *набула подальшого розвитку* інформація щодо педагогічної доцільності використання комплексних вправ і спеціалізованих засобів у підготовці гандболістів на етапі попередньої базової підготовки для підвищення ефективності тренувального процесу.

**Публікації.** За темою дисертації опубліковано 14 наукових праць (2 одноосібних), з яких 10 статей – у спеціалізованих фахових виданнях України, що індексуються в міжнародних наукометричних базах, 4 праці апробаційного характеру (додаток А).

**Особистий внесок здобувача у спільних наукових працях** полягає в опрацюванні науково-методичних джерел за темою дисертаційного дослідження, у визначенні напряму, мети, конкретних завдань дослідження,

постановці проблеми, аналізі та інтерпретації отриманих даних, розробці та реалізації програми дослідження, в організації й виконанні експериментально-практичної частини роботи, узагальненні результатів дослідження та оцінці їх ефективності.

У публікаціях, виконаних у співавторстві, дисертантом проведено педагогічний експеримент, опис його результатів і формулювання висновків.

**Апробація результатів дослідження.** Основні практичні та теоретичні результати проведеного дослідження оприлюднено на наукових та науково-практичних конференціях: VI Міжнародна науково-практична конференція «Актуальні проблеми фізичного виховання, спорту, фізичної реабілітації та туризму у сучасних умовах життя» (м. Запоріжжя, Запорізький національний університет 18–19 квітня 2024 року); 8 Міжнародний конгрес академічних спортивних досліджень «Аналітика оптимізованих стратегій тренувань та відновлення» (м. Трабзон (Турція) 7–9 жовтня 2024 року); XIII Міжнародна науково-практична конференція «Реалізація здорового способу життя – сучасні підходи» (м. Дрогобич 15 травня 2025 року) (додаток Б).

**Практичне значення отриманих результатів** полягає у можливості використання результатів оцінювання показників фізичної підготовленості та розробленого інтегрального показника психофізичних здібностей для аналізу їх динаміки у гандболістів на етапі попередньої базової підготовки.

Запропонована авторська програма може застосовуватися у навчально-тренувальному процесі дитячо-юнацьких спортивних шкіл з гандболу з метою удосконалення показників фізичної підготовленості та психофізичних здібностей спортсменів. Отримані результати можуть бути використані тренерами для підвищення об'єктивності контролю фізичної та психофізичної підготовленості, корекції тренувальних навантажень і оцінювання змін показників під впливом тренувального процесу.

Результати дослідження впроваджено у практику освітнього процесу Запорізького національного університету, Львівського державного університету фізичної культури імені Івана Боберського, Хмельницького

національного університету та у навчально-тренувальний процес ДЮСШ № 3, ДЮСШ ім. Лагутіна-1 з гандболу Запорізької міської ради Запорізької області, збірної команди Полтавської обл. (додаток В).

**Структура та обсяг дисертації.** Дисертація складається з анотацій; перелік умовних позначень, скорочень; вступу; п'яти розділів; висновків; списку використаних джерел; додатків. Загальний обсяг дисертації становить 286 сторінок (227 сторінок – основний текст), список використаних джерел складає 218 найменування, з них 145 – латиницею. Дисертація ілюстрована 67 таблицями, 12 рисунками, 2 схемами.

## РОЗДІЛ 1.

### НАУКОВІ ЗАСАДИ ПІДГОТОВКИ ГАНДБОЛІСТІВ НА ЕТАПІ ПОПЕРЕДНЬОЇ БАЗОВОЇ ПІДГОТОВКИ

**1.1.** Сучасні наукові підходи до підготовки спортсменів у командних ігрових видах спорту на етапі попередньої базової підготовки

Напружені вимоги сучасного гандболу вимагають від гравців високого рівня фізичної підготовки, що досягається завдяки систематичній роботі, підтримці та вдосконаленню основних та специфічних рухових здібностей гравців. Фізична підготовка в тренуваннях з гандболу є одним з найважливіших аспектів, що формує основу для тактичної, технічної та психологічної підготовки [85]. Зазначена галузь тренувань охоплює різні сфери, такі як загальний розвиток гравців, покращення здоров'я, розвиток та вдосконалення рухових здібностей, а також здатність гравців витримувати високі фізичні навантаження під час тренувань та ігор. З розвитком гандболу та змінами в правилах, такими як скорочення часу атаки та заміна воротаря додатковим гравцем під час атак, темп та ритм гри значно прискорилися, що вимагає від гравців оволодіння технічними та тактичними навичками, психологічної, загальної та спеціалізованої фізичної підготовки [6, 10, 139].

Mihăilă Ion зауважує, що розвиток загальних рухових навичок дітей, що починають займатися гандболом, зосереджений на фізичній підготовці спортсмена, який здатний виконувати конкретні рухові дії, тактико-технічний зміст, конкретні схеми для вирішення рухових якостей індивідуальних завдань та колективних ігрових завдань [131]. На всіх рівнях гандболу фізична підготовка є тим, що знаменує собою весь процес підготовки, що веде спортсменів до ефективної гри та змагань. Для спортивних ігор загалом та гри в гандбол зокрема, фізична підготовка має вирішальне значення у тренуванні дітей та юніорів, стимулюючи основні

функції організму, що сприяє швидшій адаптації до специфічних зусиль, будови тіла та конкретних ігрових рухів.

Шлях від підліткового віку до дорослого віку неминуче призводить не лише до росту тіла, а також до когнітивного та соматичного розвитку. Темпи зростання досягають піку приблизно у 14 років у хлопчиків та 12 років у дівчаток і поступово знижуються, зрештою припиняючись з досягненням дорослого віку. Отже, фізичний розвиток залежить від дозрівання та росту та залежить від них, впливаючи таким чином на фізичні та фізіологічні параметри [118, 105, 206]. Lesinski M. та ін. підкреслюють, що більш зрілі спортсмени з різних видів спорту, включаючи гандбол, демонструють вищі антропометричні параметри та кращу фізичну працездатність, ніж менш зрілі спортсмени [150].

На етапі попередньої базової підготовки підвищуються вимоги не лише до рівня фізичної підготовленості спортсменів, а й до здатності ефективно реагувати на змінні ігрові ситуації, що зумовлює зростання ролі когнітивних і психомоторних компонентів змагальної діяльності. Психомоторні здібності різняться залежно від вікового діапазону, однак, щодо моторних здібностей та рівноваги, були відзначені відмінності між статями, хоча й не статистично значущі [176].

Використовуючи результати дослідження стадій розвитку підлітків, де мультисенсорна інтеграція, ймовірно, триватиме до пізнього дитинства, авторами висунуто гіпотезу, що віковий діапазон 14–15 років може бути оптимальним для розвитку психомоторних навичок у підлітків, які займаються командними видами спорту [93, 99]. Просторову орієнтацію, на думку деяких дослідників, можна розвивати за допомогою відповідних фізичних вправ у дітей та підлітків [168]. Координаційні вправи є ключовим інструментом для розвитку просторової орієнтації у підлітків-гандболістів. Науковці підкреслюють додаткову цінність включення спеціальних координаційних тренувань до регулярних тренувань спортсменів. Критичним компонентом є управління варіабельністю тренувальних вправ, що покращує

нейронну адаптацію та запобігає травмам від перенавантаження, та забезпечувала одночасний розвиток різних когнітивних та моторних навичок, що призводило до більш стійкого покращення у всіх вимірюваних областях.

Експериментальна програма тренувань позитивно вплинула на психомоторні здібності юних гандболістів, зокрема на простий час реакції, зорово-моторну координацію, просторову орієнтацію, розподіл уваги та орієнтацію сприйняття. Зазначений підхід підкреслює перевагу тривалих, комплексних тренувань порівняно з коротшими програмами, підкреслюючи важливість тривалих тренувальних втручань для оптимізації психомоторного профілю юних спортсменів.

На етапі попередньої базової підготовки гандболістів закладаються фундаментальні компоненти функціональної готовності, що включають не лише розвиток сили, швидкості, витривалості, а й формування стійких психофізіологічних механізмів, які забезпечують ефективну інтеграцію сенсорного сприйняття, когнітивної оцінки і моторної реалізації дій у змінних змагальних умовах [6]. Саме в цьому віковому періоді спостерігається підвищена пластичність нейрофізіологічних процесів, що створює передумови для цілеспрямованого вдосконалення сенсомоторної координації, покращення реактивності, когнітивної обробки інформації, швидкості реакції та адаптації до навантаження [5, 8]. Таким чином, саме на цьому етапі доцільно активно впроваджувати спеціалізовані тренувальні методики, спрямовані на розвиток не лише загальної фізичної підготовленості, а й когнітивно-моторної інтеграції, нейромоторної регуляції та адаптаційної стійкості нервової системи до навантажень різної інтенсивності.

У цьому контексті зростає значущість застосування спеціалізованих методик, спрямованих на вдосконалення когнітивно-моторної інтеграції, сенсомоторної координації та регуляції рухової діяльності з боку нервової системи.

Проте, незважаючи на наявність окремих досліджень, спрямованих на вивчення фізичної підготовленості юних гандболістів [46], питання комплексного аналізу динаміки психофізичних і психофізіологічних здібностей у процесі тренувального впливу потребує подальшого поглиблення, що зумовлює актуальність проведеного дослідження, спрямованого на оцінку ефективності тренувальних засобів з урахуванням нейрофізіологічних принципів адаптації до специфіки гандбольної діяльності.

Успішна спортивна діяльність гандболістів передбачає синхронну роботу нервової, сенсомоторної та м'язової систем, що забезпечує ефективну взаємодію всіх функціональних компонентів рухової діяльності [6].

Останні наукові дослідження доводять, що розвиток психофізичних здібностей є складним багатокомпонентним процесом, що включає когнітивні, моторні та емоційні аспекти. Високий рівень психофізичної підготовленості є основним чинником, що забезпечує швидкість прийняття рішень, точність координаційних дій, адаптивність до змінних зовнішніх умов та ефективність виконання тактичних і технічних дій [2]. Водночас механізми формування та вдосконалення цих здібностей залишаються предметом наукових дискусій, що актуалізує необхідність подальших досліджень у цьому напрямку.

Значну роль у формуванні психофізичних здібностей відіграє вік спортсменів і особливості їхнього етапу підготовки. На етапі попередньої базової підготовки відбуваються важливі фізіологічні та нейродинамічні зміни, що впливають на сенсомоторні можливості, когнітивні процеси та рівень психоемоційної стабільності спортсменів. У цей період особливо важливим є формування навичок ефективного сприйняття, обробки та реалізації сенсорної інформації, що забезпечує успішність виконання тактичних і технічних дій у змагальних умовах. Проте, недостатність досліджень, присвячених вивченню динаміки психофізичних показників

юних гандболістів, ускладнює обґрунтоване планування тренувальних програм, спрямованих на їхнє вдосконалення.

Аналіз наукових джерел свідчить, що успішність підготовки на цьому етапі значною мірою визначає траєкторію подальшого спортивного розвитку, однак методичні підходи до його реалізації залишаються неоднорідними та фрагментарними.

## **1.2. Фізична та психофізична підготовленість гандболістів як взаємопов'язані компоненти змагальної діяльності**

Сучасний спорт вимагає всебічного наукового підходу до підготовки спортсменів, що включає точні методи діагностики фізичного стану, адаптаційних можливостей та динаміки змін їхніх функціональних показників. Одним із ключових аспектів підвищення ефективності тренувального процесу є об'єктивна оцінка фізичної підготовленості спортсменів на різних етапах підготовки, що дозволяє своєчасно коригувати тренувальні навантаження та індивідуалізувати програму занять [215].

За даними Коргівіса V. [143], фізичну підготовку слід розуміти як тривалий тренувальний, процес, де навантаження та відпочинок, стрес та адаптація до зусиль постійно чергуються. Фізична підготовка – це система спеціальних засобів, навантажень, методів та форм роботи, спрямованих на розвиток та вдосконалення можливостей гандболістів, яка тісно пов'язана з основними факторами успіху в гандболі. Важливо визначити напрямок тренувальної діяльності під час фізичної підготовки.

Моторні здібності є одним з найважливіших вимірів, які суттєво впливають на ефективність гандболістів у специфічних і ситуативних умовах у всіх сегментах гри [127]. Науковці дійшли висновку висновок, що чотири рухові здібності мають вирішальне значення для гандболістів: сила, швидкість, координація та точність [186]. Також зазначено, що динаміка гандболу відбувається через рухи на полі, а саме високоінтенсивний

спринтерський рух. Підкреслюється, що, поряд із силою, швидкістю, координацією та точністю, витривалість є основною руховою навичкою, вирішальною для успіху в гандболі [130]. Подібних висновків дійшли Marković та ін., які запропонували гіпотетичну модель базових рухових здібностей, відповідальних за результативність у гандболі. Згідно з цією моделлю, сила становить 28%, витривалість 23%, швидкість 20%, точність 14%, координація 10% та гнучкість 5%. Сила в гандболі виконує різні функції, а саме – прискорення, спринт, кидок м'яча, стрибки, дії воротаря, та захисні рухи [160]. Так вибухова сила проявляється через стрибки та кидки м'яча, що є вирішальним у кидках, тоді як швидкість та спритність, що проявляються у швидких реакціях та рухах, мають велике значення для успіху.

Попри значний прогрес у методології спортивної підготовки, залишається низка невирішених питань, що стосуються специфічної структури фізичних якостей у гандболістів залежно від їхнього амплуа, рівня тренуваності та функціональних особливостей організму [4, 31, 209].

Фізична підготовка являє собою комплексний, вичерпний та добре спланований тренувальний процес, який охоплює методи, спрямовані на розвиток, підтримку і вдосконалення морфологічних характеристик, рухових та функціональних здібностей, а також запобігання травмам у гандболістів. Недостатній розвиток окремих компонентів фізичної підготовленості може призводити до зниження швидкості прийняття рішень у грі, уповільнення реакції на зміну ситуацій, втрати технічної стабільності у стресових умовах та підвищеного ризику функціонального перенапруження й травматизації.

Сучасна наука про спорт пропонує широкий спектр засобів і методів розвитку рухових якостей спортсменів, які базуються на комплексному поєднанні традиційних та інноваційних підходів до тренувального процесу [30, 52]. Відомо, що розвиток фізичних здібностей, таких як сила, витривалість, швидкість, координація та гнучкість, здійснюється шляхом застосування різних тренувальних методик, включаючи пліометричні вправи,

функціональні тренування, методи варіативного опору, ізометричні та ізокінетичні режими навантаження, а також спеціалізовані засоби підвищення сенсомоторного контролю [65, 81, 154, 187].

Методологічні засади індивідуалізації системи фізичної підготовки в гандболі були закладені у працях Базильчука О. В. (2004), який довів доцільність використання модельних характеристик спортсменів, що мають значущі взаємозв'язки з компонентами змагальної діяльності, підкреслюючи необхідність відмови від уніфікованих тренувальних підходів на етапах багаторічного спортивного вдосконалення [19].

Зазначені положення набувають особливої актуальності для підготовки юних гандболістів на етапі попередньої базової підготовки, коли істотні індивідуальні відмінності за темпами біологічного дозрівання та розвитку психофізичних здібностей зумовлюють необхідність диференційованого підходу до планування тренувальних навантажень. Подальші наукові розвідки Линця М., Базильчука О. (2014) експериментально підтвердили ефективність вищезначеного шляху через цілеспрямований розвиток відстаючих фізичних якостей [39].

Нікулічев Д. С., Караулова С. І., Омеляненко Г. А., Леонтьєв О. В., Леонтьєва І. В. (2023) акцентують увагу на показниках спеціальної фізичної підготовленості. Вони стверджують, що саме вона є ключовою для успішного виконання техніко-тактичних завдань під час змагань, а представлена програма, урахувавши це, представлена ними у вигляді спеціальних тренувань та вправ, спрямованих на розвиток і поліпшення їхніх фізичних якостей, які безпосередньо впливають на результативність у змагальній діяльності, підтримує високий рівень виконавської майстерності спортсменів та забезпечувати їхню готовність до ефективного виступу протягом тривалого змагального сезону [42].

Андронов В. М., Тищенко Д. Г., Осадчий Д. А. (2023) розробили та підтвердили ефективність програми для вдосконалення загальної та спеціальної фізичної підготовленості гандболістів. Вони доводять, що

варіювання компонентів фізичного навантаження (вид вправ, інтенсивність, тривалість виконання вправ, число повторень, час і характер відпочинку між вправами) дає можливість змінювати спрямованість тренувальних навантажень з метою підтримки їхньої спеціальної фізичної підготовленості [3].

Андронов В.М., Тищенко В.О. (2024) у дослідження підтверджують критичну роль кардіореспіраторного фактора у підвищенні анаеробної роботоздатності гандболістів. Високі значення факторних навантажень на показники, які характеризують роботу серцево-судинної та дихальної систем, підкреслюють необхідність акценту на цих компонентах у тренувальних програмах. Результати показують, що інтеграція різноманітних тренувальних впливів, які цілеспрямовано розвивають спеціальну та загальну фізичну підготовленість, сприяє загальному покращенню спортивної продуктивності. Використання специфічних вправ, таких як торкання кутів воріт та ведення м'яча, є важливим для розвитку технічних навичок, що взаємодіють з фізичною підготовленістю [1].

Досліджувались питання вдосконалення методики підготовки гандболістів щодо поєднання пліометрики та когнітивних навантажень, яка виявилася ефективнішою, ніж стандартна програма. Доведено, що розвиток когнітивної швидкості дозволяє прогнозувати дії суперника і діяти випереджаючи його [32]. Завдяки цьому спортсмени, які мають вищу швидкість реакції, ефективніше грають у складних ситуаціях (наприклад, в останні секунди атаки або при грі в меншості) [187].

Здійснений нами змагальної діяльності провідних команд-чемпіонів світу з гандболу вказав на успішність сучасної гри, що формується під впливом не ізольованим рівнем розвитку окремих фізичних якостей, а їх інтеграцією з координаційною надійністю, психофізичними механізмами щодо прийняття рішень, та здатністю до ефективною реалізації ТТД в умовах дефіциту часу та високої швидкості. Кількісно-якісний аналіз атакуювальних дій провідних чоловічих командам-учасниць (Данії, Франції, Іспанії)

Чемпіонату світу з гандболу 2023 року вказав на вирішальне значення швидких переходів від захисту до нападу, точності кидків та персоналізованого внеску гандболістів у критичних мінливих ситуаціях гри, що є результатом довготривалого формування відповідних фізичних і психофізичних передумов підготовленості [11].

Зазначене дозволяє розглядати етап попередньої базової підготовки як критично важливий у формуванні фундаменту психофізичної та функціональної готовності, без якої неможлива реалізація сучасної моделі ігрової діяльності на рівні вищих досягнень [35].

Незважаючи на те, що окремі дослідження виконано на вибірках жіночих команд, виявлені закономірності мають універсальний характер і можуть бути екстрапольовані на підготовку юних гандболістів.

Існує обмаль досліджень, присвячених комплексному вдосконаленню двох ключових напрямів тренувального процесу – психофізичного та функціонального стану гандболістів, зокрема на етапі попередньої базової підготовки. Більшість наукових доробок зосереджена лише на окремих складових процесу підготовки або розглянуто питання вдосконалення рівня підготовленості спортсменів етапу вищих досягнень.

Так, у роботі V. Melnyk зі співавторами зробили акцент на вдосконаленні тактичних дій у нападі під час етапу підготовки до вищих досягнень, що підтверджує важливість поєднання техніко-тактичної та психофізичної складових підготовки [164]. Концептуальні підходи до побудови контролю окремих компонентів системи підготовки гандболістів запропоновані у дослідженні Tyshchenko V. (2019) зі співавторами, де увага приділяється питанням цілісного управління тренувальним процесом [209].

Новіші праці спрямовані переважно на фізичну складову підготовки. Так, S. Durlević та колеги (2025) підкреслюють значення силової та загальнофізичної підготовки у структурі сучасного тренувального процесу гандболістів [107]. У свою чергу, дослідження C. Manchado, J. Cortell-Tormo і J. Tortosa-Martínez (2018) продемонструвало, що застосування різних

моделей періодизації тренувань (лінійної та блочної) по-різному впливає на фізичні та фізіологічні параметри спортсменів, що вказує на необхідність індивідуалізації підготовки [159].

Аналіз сучасних підходів до оптимізації навчально-тренувального процесу підкреслює необхідність комплексного підходу до розвитку психофізичних здібностей спортсменів [170, 180-182]. Інтеграція когнітивних тренувань, сенсомоторної підготовки та специфічних вправ для покращення реактивних здібностей і координації може сприяти більш ефективному вдосконаленню функціонального стану спортсменів, що, у свою чергу, позитивно впливає на їхню результативність у грі.

Окреме значення має оцінка рівня психофізичних здібностей у процесі підготовки гандболістів. Традиційні підходи до тестування фізичної форми не завжди враховують когнітивний компонент рухової діяльності, а це ускладнює об'єктивне визначення рівня готовності спортсмена до змагальної діяльності. Використання комплексних тестів, що оцінюють реакцію на візуальні стимули, точність та швидкість рухів, а також взаємозв'язок між когнітивною та моторною активністю, дозволяє більш повноцінно оцінити психофізичний статус спортсмена та адаптувати тренувальний процес відповідно до індивідуальних особливостей його підготовки [5, 57-60].

Науковці доводять, що тренування координації ефективно покращує психомоторні здібності юних гандболістів, що свідчить про те, що його інтеграція в регулярні тренування може оптимізувати результативність [202]. Програма базувалася на наборах вправ, що склалися з рухових завдань, зосереджених на розподілі уваги, орієнтації та сприйнятті, зорово-моторній координації та скороченні часу реакції гравців. У літературі є публікації, що вказують на значний вплив специфічних психомоторних здібностей на результати гандболістів та інших командних видів спорту [88, 146, 205].

У систематичному огляді Symons I.K. та ін. було виявлено зв'язок між перетренованістю та зниженням когнітивних здібностей у спортсменів. Однак огляд включав дослідження дорослих спортсменів, що додатково

підтверджує гіпотезу про відмінності між віковими діапазонами в психомоторних здібностях [93]. Тому важливо враховувати, що інтенсивні тренування повинні бути належним чином збалансовані з періодами відпочинку для забезпечення повного відновлення та адаптації організму, що може сприяти розвитку психомоторних здібностей.

Hrynchenko, Tykhonova, Karpunets і Chupryna стверджують, що фізична підготовленість гандболістів тісно пов'язана з різними аспектами тренування, та доводять ефективність використання ігрових вправ як засобу комплексного розвитку фізичної та технічної підготовленості юних гандболістів [126]. Mariana Rohleva розглядає силову спритність як інтегральну якість, що формується завдяки поєднанню спеціалізованих гандбольних та загальнофізичних вправ [191].

Як зазначають Spieszny та співавт., сучасний гандбол вимагає високого рівня розвитку психомоторних здібностей, особливо у юних спортсменів, зокрема швидкості реакції, зорово-моторної координації просторової орієнтації, розподілу уваги та орієнтації сприйняття [202]. Проте, за свідченням фахівців, віковий діапазон від 15 до 18 років не показує суттєвих відмінностей у показниках часу реакції порівняно з віковим діапазоном від 20 до 30 років [93]. Однак, значні відмінності спостерігалися у віковому діапазоні від 10 до 14 років, що може бути пов'язано зі стадією розвитку підлітків та відсутністю змагальної фізичної активності.

Frolova та співавт. виявили взаємозалежності між психофізичним станом і рівнем спортивної майстерності [116]. Доведено, що з підвищенням рівня спортивної кваліфікації зростає значущість психофізичних показників у структурі підготовленості гандболістів. Для кожного наступного етапу багаторічної підготовки характерний відбір спортсменів із більш сприятливими антропометричними та психофізіологічними характеристиками. У групі кваліфікованих гандболістів виявлено середній та високий зв'язок між показниками просторового сприйняття, логічного і просторового мислення та успішністю змагальної діяльності; більшу

інтегрованість фізичних і психофізичних компонентів підготовки. Можемо констатувати, що психофізичний стан розглядається науковцями не як допоміжна характеристика, а як фактор, що диференціює рівень спортивної майстерності.

Таким чином, актуальність цього дослідження обумовлена необхідністю глибшого розуміння механізмів розвитку психофізичних здібностей юних гандболістів, визначення їхньої динаміки та розробки методичних підходів до оптимізації тренувального процесу на етапі попередньої базової підготовки. Дослідження цієї проблематики дозволить вдосконалити систему підготовки спортсменів, сприяючи покращенню їхньої психомоторної інтеграції, підвищенню рівня змагальної ефективності та зниженню ризику функціонального перевантаження й травматизму.

Здійснена оцінка Тищенко В., Соколовой О., Джелалі А. (2016) результативності сенсомоторної реактивності як інформативного індикатора функціонального стану центральної нервової системи спортсменів обґрунтувала здатність гандболістів до оперативного прийняття рішень, узгодження рухових дій зі швидкістю мислення та вказала на можливість ефективного використання в системі контролю, прогнозування, й корегування тренувального процесу

Загалом аналіз загальноприйнятих методик і специфіки змагальної діяльності у гандболі, дозволив авторам запропонувати комплекс тестів для оцінки спеціальної підготовленості гандболістів, що забезпечує кількісну характеристику психофізіологічної готовності до виконання ігрових дій в умовах дефіциту часу та високої інтенсивності навантажень [54].

Водночас, за останні роки, відзначається стійка тенденція до збільшення наукових досліджень щодо вдосконалення різних сторін підготовки в гандболі, тоді як психофізіологічні аспекти залишаються менш систематизованими.

### **1.3. Вікові, біологічні та методологічні чинники удосконалення підготовки гандболістів на етапі попередньої базової підготовки**

Наявність значної кількості досліджень окремих компонентів підготовки не забезпечує цілісного методичного підходу організації тренувального процесу на етапі попередньої базової підготовки.

Загалом у науці спостерігається значний масив робіт, присвячених спортивним іграм, віковим і календарним чинникам розвитку гравців. У поєднанні з багаторічним практичним досвідом накопичено сформовано ґрунтовне уявлення щодо закономірностей підготовки спортивного резерву, особливостей вдосконалення змісту та трансформації/оптимізації тренувань на різних етапах багаторічної підготовки спортсменів. Зокрема, науковцями виявлено несподіваний зсув у так званих «ефектах постійного року», що вказує на динамічний характер впливу календарних і відносних вікових факторів на перебіг спортивної кар'єри [95, 113, 195].

У сучасних роботах по гандболу явище «ефекту відносного віку» («Relative Age Effect» (RAE)) розглядають як шанс потрапити до сильніших і чинник, що впливає на траєкторію розвитку [95, 147, 153]. Також показано як довготривалі асоціації RAE з розвитком, так і варіативністю/стабільністю RAE у талантах упродовж багатьох років. Адже на етапі попередньої базової підготовки спостерігається певний «перекос» у бік ранньозрілих/старших за відносним віком, що може вести до помилок відбору і до неправильного дозування навантажень. Тому RAE тут має бути не просто фактом, а й аргументом на користь диференціації та інтегрованого контролю [141, 207].

Подальші лонгітюдні дослідження тих самих авторів (Schorer et al., 2025) продемонстрували тісний зв'язок між розвитком у гандболі та RAE, що має принципове значення для системи відбору, довгострокового планування та перспективності прогнозування тренувальних програм [196, 197].

За результатами нашого пошуку оглядів і мета-аналітичних робіт 2020–2025 рр. вказали, що в юних гандболістів тренувальний процес здатен

покращувати ключові показники їхньої фізичної підготовленості. Проте проблема полягає в неоднорідності протоколів (тривалість, різні вправи та тести, обсяги, контроль дозрівання тощо). Адже в результаті чого, рекомендації частіш за все залишаються «загальними», а не стають алгоритмом для дій тренера [82, 178, 188, 198, 200].

Аналіз сучасних досліджень свідчить, що традиційні підходи до організації тренувального процесу на етапі попередньої базової підготовки часто орієнтовані на ізольований розвиток окремих фізичних якостей, що обмежує можливості формування цілісної функціональної готовності спортсменів.

У сучасних наукових підходах дедалі більшої уваги приділяється інноваційним та комбінованим моделям підготовки, що поєднують традиційні засоби тренування з цифровими та інтерактивними технологіями [125, 171, 218]. Такі моделі розглядаються як допоміжний інструмент тренерської діяльності, спрямований на підвищення ефективності навчально-тренувального процесу.

Peana Juravle і Dariusz Nawarecki підкреслюють, що інтенсивний світовий спортивний розвиток вимагає постійного вдосконалення організаційних форм та методологічної підготовки спортсменів цього рівня [137]. Увага науковців зосереджена не лише на вдосконаленні фахівців методології спортивної підготовки на високих рівнях, але й на вдосконаленні системи спортивної підготовки. Під моделюванням автори розуміють вивчення явищ за допомогою моделей. Модель – це теоретичний матеріал, який відтворює в іншому масштабі структуру (елементи та зв'язки між ними) іншої системи, яку ми маємо на меті пізнати [163].

Так Arif, Sukriadi, Dwi та Ramadan вказують, що традиційні методи тренування мають обмеження щодо послідовності та залученості спортсменів, що зумовлює необхідність впровадження комбінованих моделей підготовки [80]. Науковцями запропоновано дизайн дослідження та розробку, що відповідає моделі Борга та Галла (the Borg and Gall model) на

основі веб-сайту, яка виявилася сприятливою та ефективною у стандартизації покращень та забезпеченні гнучкого інтерактивного навчання. Дослідження підкреслило потенціал цифрових інструментів у спортивному тренуванні, наголошуючи на необхідності поєднаного впровадження з традиційним тренерством та подальшого розвитку для вирішення технічних проблем та проблем доступності. Автори позиціонують веб-сайт як допоміжний засіб тренувань під керівництвом тренера, а не як заміну.

За даними Arif та співавт., цифрові та веб-орієнтовані моделі тренувань розглядаються як допоміжний інструмент, що підсилює тренерську діяльність, а не замінює її. Morawietz і Muehlbauer підкреслюють, що фізичні вправи з координаційною спрямованістю мають позитивний вплив на розвиток просторової орієнтації у дітей та підлітків [168]. Vompa та співавт. [85-87], а також Symons, Bruce і Main наголошують на необхідності раціонального поєднання навантажень і відновлення для забезпечення адаптації та запобігання негативним наслідкам перевантаження [204].

Таким чином, безсумнівно потрібні програми, в яких фізичні впливи поєднуються з функціональними та психофізичними показниками у межах циклу зворотного зв'язку «оцінювання – прийняття рішень – корегування».

Сукупність наведених наукових даних фахівців з ігрових видів спорту дозволила сформулювати уявлення про етапність, багатоступеневість процесу спортивної підготовки та відбору гравців [123].

Науковцями висвітлено необхідність цілеспрямованого розвитку фізичних якостей та здібностей спортсменів для визначення їх перспективності на різних етапах багаторічної підготовки [84, 169], розроблено критерії оцінки потенціалу дітей та підлітків у командних ігрових видах спорту [15, 195, 198]. Також розкрито структуру загальних і спеціальних здібностей та досліджено відмінності між рівнями змагань та віковими групами [96, 108, 167]. Окрема низка робіт присвячена цифровим кількісно-якісним даним, що характеризують техніко-тактичну, фізичну та функціональну перспективність спортсменів [172, 218].

Узагальнення наукових джерел характеризує високий рівень розробленості окремих компонентів підготовки гандболістів – фізичних, функціональних, техніко-тактичних і психофізіологічних. Водночас системні дослідження, спрямовані на їх поєднання в межах цілісної програми підготовки саме на етапі попередньої базової підготовки, залишаються недостатньо представленими.

Особливо актуальною є потреба у побудові тренувального процесу в межах замкненого контуру управління, що поєднує діагностику, планування та корекцію навантажень на основі об'єктивних показників фізичної та психофізичної готовності спортсменів. Саме ця наукова прогалина зумовлює актуальність досліджень, спрямованих на удосконалення показників фізичної підготовленості та психофізичних здібностей гандболістів на етапі попередньої базової підготовки.

Здійснений аналіз засвідчив високий рівень розробок щодо окремих компонентів процесу підготовки у спортивних іграх, водночас актуалізував необхідність синтезу функціональних, спеціально-фізичних, техніко-тактичних і вікових чинників в межах єдиної концепції цілісної програми підготовки на етапі попередньої базової підготовки.

Певною еволюцією наукового контролю та управління підготовкою в гандболі виступають інтегровані інформаційно-аналітичні системи, що забезпечують перехід від фрагментарного оцінювання окремих показників фізичної, функціональної та психофізичної готовності спортсменів до реалізації адаптивного підходу до планування й корекції тренувальних впливів у багаторічному процесі підготовки.

У сучасних командних ігрових видах спорту (футбол, гандбол, баскетбол, регбі тощо) тренувальний процес еволюціонує від жорсткої стандартизації до гнучких, керованих і контекстуально репрезентативних методик [102, 104, 203]. Ключові тренди охоплюють ігровоцентричне навчання, індивідуалізацію навантажень, застосування датчиків навантаження та ШІ-аналітики, ексцентрично орієнтовані силові рішення, а

також програмоване відновлення й профілактику травм. Нижче узагальнено результати сучасних оглядів, мета-аналізів і позиційних документів.

Nouraiе M., Eslahchi C., Vasa A. (2023) запропонували інноваційний підхід до формування команди та відбору гравців у футболі, заснований на аналізі великих масивів даних [174]. Хоча дослідження присвячене футболу, його висновки є надзвичайно цінними для гандболу: алгоритми штучного інтелекту можуть враховувати психофізичні та функціональні характеристики спортсменів, прогнозувати їхню ефективність у конкретних ігрових ролях і підбирати оптимальні поєднання гравців, що вказує на важливість інтеграції цифрових технологій у сучасну систему підготовки.

Екологічна динаміка та підхід, зумовлений обмеженнями (Constraints-Led Approach (CLA)), пропонують проєктування «репрезентативних» завдань, у яких маніпуляція обмеженнями середовища, завдання й організму спрямовує самоорганізацію команди й формування синергій та рішень у грі. Систематичні огляди та аналітичні роботи показують, що CLA здатен підвищувати тактичну спроможність і адаптивність, проте вимагає обережної інтеграції з іншими підходами та критичної рефлексії тренера [98, 142, 188].

Науковцями встановлено, що використання інноваційних цифрових технологій у тренувальному процесі спортсменів суттєво підвищує ефективність підготовки. Наприклад, результати досліджень довели, що застосування відеоаналізу для оцінки технічних дій дозволяє скоротити кількість помилок, підвищити результативність та вдосконалити індивідуальне навчання [37, 52, 145, 217]. Окрім того, тренери відзначили покращення структурування тренувального процесу та персоналізації зворотного зв'язку.

Фахівці також довели, що впровадження інформаційних технологій, таких як комп'ютерне моделювання, програми для аналізу даних, оптико-електронні системи, віртуальна та доповнена реальність, позитивно впливає на якість тренувального процесу й результати [56, 63, 67]. Системний моніторинг техніко-тактичних дій дозволяє тренеру та спортсмену

оперативно виявляти й коригувати недоліки, що підтверджується результатами аналітичних досліджень.

У новітніх публікаціях дедалі більше уваги приділяється не лише технічним аспектам інновацій, а й методологічним та управлінським засадам модернізації спортивної підготовки. Так, у статті Караулової та ін. (2024) представлено інноваційний підхід до вдосконалення фізичної підготовки спортсменів у спортивних іграх [30]. Доведено, що традиційні методики потребують доповнення новими засобами, серед яких ключове місце займають технології цифрового моніторингу, інтерактивні вправи та використання віртуальних тренажерів.

У роботі низки науковців запропоновано новий погляд на організацію діяльності спортивних клубів через призму використання штучного інтелекту та інформаційних технологій [56], які доводять, що цифровізація управлінських процесів дозволяє оптимізувати кадрову політику, систему підбору спортсменів, а також взаємодію зі спонсорами й уболівальниками. Таким чином, спорт розглядається не лише як сфера фізичної підготовки, а і як соціально-економічний простір, де інформаційні технології стають стратегічним інструментом розвитку.

Дослідники відзначають розрив між доступністю технологій і реальною готовністю гравців їх використовувати – хоча сучасні системи трекінгу та відеоаналізу доступні для команд, не всі спортсмени вміють використовувати їх дані для самоконтролю та підвищення ефективності гри [26].

Вказано на низький рівень цифрової компетентності спортсменів з кількох причин. По-перше, значна частина опитаних не знає або неправильно розуміє саме поняття «цифрова компетентність», поширене в сучасній освітній практиці – такі відповіді дали 39,3% спортсменів. Ще однією причиною є домінування самонавчання: 63,41% спортсменів змушені самостійно опановувати цифрові ресурси, що свідчить про недостатню інтеграцію тем діджиталізації в освітні програми з фізичної культури та

спорту. Звідси випливає висновок про необхідність удосконалення цифрової освіти майбутніх спортсменів і тренерів та розширення практичних навичок роботи з цифровими технологіями [38]. Отже, низький рівень цифрової компетентності спортсменів у командних видах спорту пояснюється відсутністю комплексної цифрової підготовки, обмеженістю досвіду тренерів у цій сфері, недостатньою мотивацією до використання нових технологій та браком спеціалізованих освітніх програм для команд.

Тренери-практики Валерія Тищенко та В'ячеслав Лочман зі співавторами, завдяки власному досвіду розглянули застосування технічних інновацій – відеоаналізу, сенсорних пристроїв і спеціалізованих тренажерів, які дають змогу деталізовано оцінювати техніко-тактичні дії спортсменів [52, 154]. Вони доводять, що технологічні засоби не лише підвищують якість аналізу гри, а й скорочують час на корекцію помилок та оптимізують процес навчання.

Інноваційність підходу полягає у поєднанні класичних засобів підготовки з використанням відеоаналізу, що сприяє розвитку критичного мислення гравців і кращому розумінню ігрових ситуацій [61, 66]. У подальшій роботі відеоаналітичні технології розглянуто в контексті багаторічної підготовки волейболістів: запропоновано структурування командної відеобазы, єдиний словник тегів, індикатори прогресу за сезонами й алгоритм перенесення висновків відеоаналізу у вправи репрезентативного дизайну. Таким чином, відеоаналіз позиціонується як інноваційна методика, що підсилює прийняття тренерських рішень і підвищує ефективність навчально-тренувального процесу [53].

Використання цифрових платформ і моделювання ігрових епізодів, за свідченням Товстоп'ятко Ф.Ф. та ін., дозволяє враховувати персональні особливості спортсменок і формувати індивідуальні тактичні рішення, що забезпечує підвищення ефективності ігрового мислення та тактичної гнучкості [71].

У сучасному гандболі інноваційні методи підготовки спортсменів усе більше базуються на цифровізації та інтеграції новітніх технологій у навчально-тренувальний процес. Розробки Валерії Тищенко та співавторів (2020–2025 рр.) є прикладом системного впровадження інновацій у три ключові напрями: функціонально-енергетичний контроль, методичне вдосконалення тренувань і психофізіологічна діагностика (табл.1.1).

Інноваційність комп'ютерної програми оцінки спортсменів анаеробної роботоздатності в гандболі (КПОАРГ) полягає:

1. Комп'ютеризована діагностика – програма автоматизує процес розрахунків і усуває потребу у складних лабораторних вимірюваннях, що робить її доступною для тренерів та команд у звичайних умовах.

2. Індивідуалізація оцінки – дозволяє визначати рівень анаеробної роботоздатності кожної спортсменки окремо, створювати профілі їх фізичної готовності та виявляти сильні/слабкі сторони.

3. Моніторинг у динаміці – КПОАРГ може застосовуватись упродовж підготовчого і змагального періодів, фіксуючи зміни під впливом тренувальних навантажень.

4. Прогностична функція – на основі показників програма здатна прогнозувати рівень ігрової ефективності, а також ризики перевтоми та перетренованості [51].

Практичне значення для тренувального процесу в гандболі: дає можливість оперативно коригувати тренувальні навантаження, особливо під час роботи над швидко-силовими якостями; допомагає тренеру вибудувати персоналізовані плани розвитку анаеробної витривалості; дозволяє об'єктивізувати підготовку – замість суб'єктивних вражень про «готовність» спортсменки є точні цифрові дані; сприяє зниженню ризику перевантаження, оскільки фіксує ранні ознаки зниження працездатності.

КПОАРГ ґрунтується на сучасних принципах спортивної діагностики: інтеграція біоенергетичних моделей, використання функціональних індексів для оцінки якості відновлення після навантажень, комплексний підхід –

поєднання фізіологічних, біохімічних та педагогічних параметрів у єдиній системі аналізу.

Таким чином, дана розробка виступає не лише як діагностичний інструмент, але і як елемент управління тренувальним процесом, який забезпечує науково обґрунтовану корекцію підготовки спортсменів і сприяє підвищенню їхньої змагальної результативності.

*Комп'ютерна програма експрес-діагностики «Sport functional»* (Іваненко С.В., Тищенко В.О., Соколова О.В., Омеляненко Г.А., 2020) стало важливим кроком у розвитку інноваційних цифрових технологій для спортивної підготовки [29]. Програма орієнтована на оперативне тестування функціонального стану спортсменів та визначення рівня їхньої готовності до навантажень у тренувальному процесі.

Її інноваційність полягає у швидкості проведення діагностики – дозволяє отримати дані в режимі експрес-оцінки, що особливо важливо у командних видах спорту, де час тренувальних ігор обмежений; комплексності показників – програма враховує не лише фізичні, а й функціонально-біологічні параметри, які характеризують рівень працездатності та адаптації; практичній інтеграції в тренувальний процес – тренери можуть оперативно приймати рішення щодо зміни інтенсивності, обсягів і спрямованості навантажень залежно від результатів спортсменів.

У контексті гандболу, де характерна висока динаміка ігрової діяльності та чергування анаеробних і аеробних навантажень, ця програма дає можливість: швидко виявляти перевантаження та ризики функціональних збоїв; підвищувати точність індивідуалізації тренувань; оптимізувати співвідношення між підготовчою, ігровою та відновлювальною роботою.

Інноваційність програми полягає у поєднанні швидкості, надійності та інтегрованого підходу до оцінки показників, що визначають готовність спортсменів до тренувальних та змагальних навантажень. Якщо традиційні методики передбачають тривалі вимірювання з використанням великої кількості обладнання, то «Sport functional» дозволяє отримувати експрес-

результати в режимі реального часу, проводити скринінг відразу кількох гравців команди, формувати індивідуальні профілі працездатності й адаптації.

Таблиця 1.1

### Порівняльна характеристика інноваційних програм для гандболу

Критерій	КПОАРГ (2024)	Sport functional (2020)	Інтегрована діагностика психофізичної адаптації та координації (2025)
Автори	Тищенко В., Андронов В., Тищенко Д.	Іваненко С., Тищенко В., Соколова О., Омеляненко Г.	Тищенко Д., Сахно Д., Тищенко В.
Об'єкт оцінки	Анаеробна роботоздатність гандболісток	Функціональний стан спортсменів (серцево-судинна система, витривалість)	Психофізична адаптація та координація
Основні показники	Лактатна продуктивність, PWC170, швидкість відновлення	Частота серцевих скорочень, рівень працездатності, експрес-оцінка витривалості	Швидкість реакції, точність рухів, когнітивна стабільність, адаптація до стресу
Рівень інноваційності	Спрямована на вузький фізіологічний аспект (анаеробіка)	Універсальна для багатьох видів спорту, але без глибокої спеціалізації	Інтегративний підхід: поєднання когнітивних, психофізіологічних і координаційних параметрів
Практичне значення	Планування навантажень у високій інтенсивності (спринти, ігрові відрізки)	Оперативна діагностика функціонального стану спортсменів у різних видах спорту	Персоналізація тренувального процесу у гандболі, управління адаптацією до стресу та змагальних умов
Цільова аудиторія	Гандболістки високої кваліфікації	Спортсмени різних видів спорту, зокрема командних	Переважно гандболісти (різних рівнів підготовленості)
Переваги	Точна оцінка анаеробної продуктивності	Швидкість і простота застосування	Комплексність, інтеграція фізіологічних та когнітивних параметрів
Обмеження	Не враховує психофізіологічні чинники	Недостатня спеціалізація під ігрові види спорту	Вимагає більшої кількості даних та технічної підготовки тренера

У практиці гандболу програма набуває особливого значення, оскільки:

1. Специфіка навантажень у гандболі вимагає швидкої зміни енергетичних режимів (аеробний – анаеробний – відновлювальний). «Sport functional» дозволяє відслідковувати динаміку відновлення між відрізками інтенсивної роботи.

2. Ризики перевантаження. Завдяки регулярній діагностиці тренер отримує сигнал про початок зниження функціональних резервів і може своєчасно внести корективи в план підготовки.

3. Персоналізація тренувального процесу. Кожен гравець команди має власний рівень працездатності, тому програма створює базу для індивідуалізації навантажень, підбору оптимальних відновлювальних заходів і контролю за їх ефективністю.

4. Об'єктивізація даних. Якщо раніше корекція навантажень спиралась значною мірою на суб'єктивні відчуття спортсмена («втомився/не втомився»), то тепер тренер має чіткі цифрові показники, що мінімізує ризики помилок.

З науково-методичного погляду «Sport functional» інтегрує біологічний, функціональний і педагогічний контроль, поєднуючи в одному інструменті: оцінку серцево-судинної системи, аналіз відновлювальних процесів, прогнозування рівня працездатності на тренуванні чи матчі.

Педагогічний контроль гандболістів дозволяє коригувати процес управління підготовкою та орієнтувати його на найбільш важливі тенденції у розвитку гандболу [214]. Науково обґрунтований підхід до якого включає систематичне спостереження, аналіз та оцінку техніко-тактичних дій спортсменів, що дозволяє виявити сильні та слабкі сторони у виконанні різних компонентів матчу, і в свою чергу сприяє більш точній і ефективній корекції тренувальних програм.

Одним із ключових аспектів педагогічного контролю є використання сучасних технологій для збору та аналізу даних про змагальну діяльність, це можуть бути відеозаписи матчів, програмне забезпечення для аналізу

технічних та тактичних дій, а також статистичні методи для оцінки ефективності виконання конкретних елементів гри [165]. Завдяки цьому тренери отримують можливість більш глибокого розуміння індивідуальних та командних дій, що дозволяє їм адаптувати тренувальний процес до реальних умов змагань.

Педагогічний контроль також сприяє ідентифікації тенденцій у розвитку гандболу, що включають зміни в тактиці, техніці, фізичній підготовці та інших аспектах гри. Аналізуючи ці тенденції, тренери можуть оперативно вносити корективи в тренувальні програми, спрямовуючи підготовку на освоєння нових стратегій та технік, що забезпечують конкурентні переваги. Таким чином, педагогічний контроль гандболістів є невід'ємною складовою сучасної системи підготовки спортсменів, яка базується на наукових дослідженнях та прагне до максимальної ефективності у досягненні високих спортивних результатів [40, 54, 55, 67].

Вищезгадане дозволяє говорити про програму «Sport functional» як про елемент сучасної цифрової екосистеми підготовки спортсменів, де діагностика, планування та корекція тренувального процесу утворюють єдиний цикл управління.

У ширшому контексті розвитку гандболу «Sport functional» відповідає глобальним тенденціям інтеграції інноваційних технологій (ІТ, штучний інтелект, сенсорні системи) у спортивну практику. Її застосування не лише підвищує ефективність тренувального процесу, але й сприяє зниженню рівня травматизму, збереженню здоров'я спортсменів, підвищенню ігрової результативності.

Таким чином, простежується еволюція від вузько спрямованої діагностики (КПОАРГ) до універсальної експрес-оцінки (Sport functional) і далі до багатовимірної інтегрованої системи (2025), яка враховує і фізіологію, і психофізику, і координаційні аспекти.

Таким чином, «Sport functional» можна вважати важливим інноваційним інструментом, що сприяє переходу від традиційних методів

контролю (з використанням класичних тестів, які потребують більше часу) до цифрових технологій швидкої діагностики, які підвищують якість управління тренувальним процесом у гандболі.

*Комп'ютерна програма «Інтегрована діагностика психофізичної адаптації та координації у гандболі»* – це унікальний цифровий інструмент, спрямований на комплексну оцінку готовності гандболістів до тренувальної та змагальної діяльності [69].

Інноваційність програми в тому, що в ній передбачені:

1. Інтегрований підхід – на відміну від традиційних методів, що окремо оцінюють фізичні чи психофізіологічні показники, ця програма поєднує в єдиній системі: психофізичну адаптацію (стресостійкість, рівень збудження, когнітивну стабільність); координаційні здібності (швидкість реакції, точність рухів, сенсомоторну синхронізацію).

2. Комп'ютеризація діагностики – обробка результатів здійснюється автоматично, що мінімізує суб'єктивний вплив тренера та скорочує час аналізу.

3. Багатофакторність – система враховує вплив навантажень не тільки на фізичний, але й на когнітивно-емоційний стан спортсменів, що особливо важливо для ігрових видів спорту.

4. Адаптивна система тестування – можливість змінювати рівень складності завдань залежно від підготовленості спортсмена.

Практичне значення для гандболу в тому, що програма дозволяє визначати рівень адаптації гравців до тренувальних і змагальних стресів, що критично важливо в умовах щільного календаря; забезпечує об'єктивну оцінку координаційних здібностей, які є базою для техніко-тактичної майстерності у гандболі (швидка зміна напрямку, точність передачі, миттєва реакція на дію суперника); сприяє персоналізації підготовки – тренер отримує чіткі орієнтири, які сторони потрібно посилювати у кожного гравця; підвищує ефективність відновлювальних програм, оскільки дозволяє виявляти зниження адаптаційних резервів на ранніх стадіях.

Програма базується на сучасних концепціях психофізіологічної регуляції та нейрокогнітивної адаптації, а також на принципах сенсомоторної інтеграції, що визначають успішність дій гандболіста у складних ігрових ситуаціях.

В умовах сучасного гандболу, де результат визначається швидкістю прийняття рішення та ефективністю виконання рухових дій під тиском суперника, дана програма виконує роль науково обґрунтованої системи моніторингу та управління підготовкою. Вона дає змогу не лише підвищувати рівень координаційної та психофізичної підготовленості, а й інтегрувати їх у єдину модель підготовки, орієнтовану на оптимальну ігрову працездатність. Таким чином, більшість сучасних досліджень підтверджують: цифрові технології стають рушієм якісних змін у тренувальному процесі, забезпечують індивідуалізацію, підвищують контроль та мотивацію спортсменів, а також стають критично важливим елементом сучасної спортивної підготовки.

Мета-аналізи демонструють позитивний вплив майндфулнес-інтервенцій на показники виконання, тривожність та «плинність» стану; віртуальна реальність набирає доказів у тренуванні сприйняття-рішення, реакції та стабільності, хоча гетерогенність дизайнів досліджень поки не дозволяє стандартизувати протоколи [18, 21, 200]

VR-моделювання покращує тактичну підготовку у командних ігрових видах спорту шляхом створення ігрових сценаріїв у контрольованому та безпечному середовищі. Науковці відзначають, що ця технологія дозволяє спортсменам відпрацьовувати тактичні дії, приймати рішення під тиском часу та вчитися працювати у змодельованих ситуаціях, надзвичайно близьких до реальних матчів. VR-тренування сприяють: покращенню просторової обізнаності, стратегічного мислення та здатності прогнозувати дії суперників; швидшому прийняттю рішень та зростанню швидкості реакції на зміну ігрової ситуації; безпечному та багаторазовому відтворенню складних ігрових моментів для напрацювання командних стратегій без

фізичного навантаження; оптимізації індивідуальної і командної тактики через детальний аналіз власних і суперницьких дій у VR-середовищі [24].

Таким чином, ефективність VR-моделювання в тактичній підготовці підтверджується результатами сучасних досліджень і впровадженням цієї технології у провідних командах футболу, баскетболу й інших ігрових видах спорту [63, 70].

Практичні імплікації для періодизації також використовується в ігрових видах спорту. Рекомендовано впродовж усього мезоциклу застосовувати екологічну динаміку для проектування завдань із чіткою представленням контексту матчу; малі ігрові форми – ігрові вправи з обмеженою кількістю гравців, зменшеним майданчиком і/або зміненими правилами – як «ядро» техніко-тактичної підготовки, але доповнювати окремими біговими високоінтенсивними інтервальними тренуваннями для спринтерських здібностей [97, 110, 188]. Для силової підготовки комбінувати силові тренування, де контроль здійснюється за швидкістю руху штанги, а не лише за % від 1ПМ, з контролем втрати швидкості в підході від першого повторення до останнього (частіше  $\leq 20\%$  для збереження якості) та 1–2 сеанси інерційного силового тренування на тиждень у фазах, де критичні прискорення/гальмування; індивідуалізувати навантаження санок для стартової швидкості [120].

У системі моніторингу тренувального процесу доцільним є інтегрований підхід, що передбачає поєднання об'єктивних інструментальних показників (дані GPS-систем, показники частоти серцевих скорочень та варіабельності серцевого ритму) із суб'єктивними методами оцінювання навантаження та стандартизованими опитувальниками самопочуття. Така багатоконпонентна модель контролю дозволяє отримати цілісне уявлення про функціональний стан спортсменів і характер адаптаційних реакцій організму. Використання прогностичних моделей на основі методів машинного навчання може розглядатися як допоміжний інструмент аналітичної підтримки тренувального процесу; водночас їх

застосування потребує обережного підходу, з урахуванням якості вхідних даних, обмежень вибірки та необхідності експертної інтерпретації отриманих результатів [83, 111]. У кожному мікроциклі закладати «обов'язкові» профілактичні блоки: FIFA 11+ або споріднені NMT-програми, ексцентричні вправи для задньої поверхні стегна; керувати сном (розширення, дрімоти) за пріоритетом змагань; холод – переважно після матчів чи метаболічних сесій, не як рутинна після силових [100, 155, 178]. У когнітивно-перцептивному блоці інтегрувати короткі майндфулнес-протоколи та VR/відеотренажі рішення-реакції, особливо для плеймейкерів і воротарів [200].

Інтегровані дослідження «процес – результат» із багатоджерельними даними (біомеханіка, фізіологія, тактика, психіка) і прозорими аналітичними пайплайнами III (керована послідовність кроків «дані – ознаки – модель – рішення тренера», у якій кожен етап відтворюваний, версійований та прозоро оцінений) залишаються пріоритетом [103].

Узагальнюючи, можна сказати, що використання персональних трекерів, мобільних додатків, цифрових платформ і штучного інтелекту розширює можливості щодо індивідуалізації та оптимізації тренувального процесу, підвищує мотивацію та залученість спортсменів, а також сприяє зниженню ризику травматизму. Проведений аналіз літератури свідчить, що цифрові технології стають ключовим чинником розвитку сучасного спорту та його конкурентоспроможності.

У пострадянській/українській традиції цей етап зазвичай позиціонується як перехід від навчально-оздоровчого та початкового навчання до системнішої спортивної спеціалізації: формується відповідна функціональна база, базова спеціальна фізична підготовленість і передумови техніко-тактичної надійності.

Рухова база і координація як фундамент техніко-тактичної надійності. На цьому етапі координаційні й сенсомоторні механізми напряму пов'язані з швидкістю прийняття рішень та якістю виконання ігрових дій у дефіциті часу. У твоєму розділі ця логіка вже є через психофізичну підготовленість і

сенсомоторні реакції як індикатор функціонального стану ЦНС і як інструмент педагогічного контролю.

Сучасні дослідження юнаків/юніорів у гандболі системно показують: показники швидкості, спринту, зміни напрямку, стрибкової та силової продуктивності є ключовими для ігрової ефективності та «переходу» на вищий рівень. Дані щодо референтних значень з урахуванням віку та зрілості підкреслюють, що біологічний статус суттєво модифікує фізичні показники, і це треба враховувати в оцінюванні та плануванні.

У сучасних підходах підкреслюють, що фізична підготовка має будуватися не ізольовано, а через завдання, що відтворюють логіку матчу (малі ігри, сценарії, обмеження).

Для етапу попередньої базової підготовки це критично: діти одного календарного віку можуть мати різні темпи росту/зрілості, різну відновлюваність і різну відповідь на навантаження.

### **Висновки до 1 розділу**

Аналіз науково-методичних джерел засвідчив, що гандбол як високоінтенсивний ігровий вид спорту висуває комплексні вимоги до рівня фізичної, функціональної та психофізичної готовності спортсменів, ефективність змагальної діяльності яких визначається здатністю виконувати багаторазові швидкісно-силові дії в умовах дефіциту часу, простору та високої когнітивної напруженості.

Констатовано, що етап попередньої базової підготовки займає ключове місце в системі багаторічної підготовки гандболістів, оскільки саме на цьому етапі формується функціональна та рухова основа майбутньої спеціалізації, закладаються передумови розвитку спеціальної фізичної підготовленості, координаційних і психофізичних здібностей, а також створюються умови для подальшої адаптації до змагальних навантажень.

Узагальнення результатів наукових досліджень показало, що більшість сучасних робіт у гандболі зосереджені переважно на вдосконаленні окремих компонентів спеціальної фізичної підготовленості, тоді як психофізичні здібності та їх взаємозв'язок із фізичними й функціональними показниками залишаються недостатньо систематизованими, особливо в контексті підготовки спортсменів юного віку.

Доведено, що показники психофізичної готовності, зокрема сенсомоторні реакції, є інформативними індикаторами функціонального стану центральної нервової системи та можуть використовуватися як ефективний інструмент педагогічного контролю, прогнозування й корекції тренувального процесу. Водночас відсутність інтегрованого підходу до їх поєднання з показниками фізичної підготовленості обмежує практичну цінність наявних методик підготовки.

Аналіз сучасних лонгітюдних досліджень підтвердив суттєвий вплив вікових і біологічних чинників, зокрема ефекту відносного віку та гетерохронності біологічного дозрівання, на процес розвитку, відбору та підготовки гандболістів на етапі попередньої базової підготовки, що зумовлює необхідність відмови від уніфікованих тренувальних програм і актуалізує застосування диференційованих та індивідуалізованих підходів до планування навантажень.

З'ясовано, що сучасні інтегровані інформаційно-аналітичні системи є еволюційним напрямом розвитку наукового контролю та управління підготовкою в гандболі, оскільки забезпечують перехід від фрагментарного оцінювання окремих показників до комплексного управління навчально-тренувальним процесом на основі поєднання фізичних, функціональних і психофізичних характеристик спортсменів.

Виявлено дисбаланс у фокусі сучасних наукових досліджень у гандболі, що проявляється у домінуванні робіт, присвячених спеціальній фізичній підготовленості спортсменів. Аналіз джерел дозволив зафіксувати чітку тенденцію останніх років: кількість досліджень зростає, однак їх

основна увага зосереджена переважно на фізичних показниках, тоді як психофізіологічні компоненти та їх інтеграція з функціональними характеристиками організму висвітлені недостатньо.

Визначено недостатність інтегрованих моделей підготовки гандболістів на етапі попередньої базової підготовки. У науковій літературі представлено дані щодо окремих компонентів підготовки (фізична підготовленість, ефект відносного віку, контроль, інформаційні технології), проте значно меншою є кількість робіт, у яких зазначені компоненти поєднані в межах єдиної програми з чітко окресленою логікою дозування навантажень, індивідуалізації та критеріями ефективності, орієнтованими саме на юний вік.

Крім того, засвідчено недостатній рівень стандартизації досліджень, що проявляється у використанні різних протоколів, тестів і вправ, при цьому не завжди враховуються індивідуальні відмінності у темпах біологічного дозрівання спортсменів, що ускладнює порівняння результатів і практичну інтерпретацію отриманих даних.

Таким чином, результати аналізу наукових джерел свідчать про наявність науково-методичної прогалини, що полягає у відсутності цілісних, науково обґрунтованих програм, спрямованих на комплексне вдосконалення фізичної підготовленості та психофізичних здібностей гандболістів на етапі попередньої базової підготовки. Зазначене обґрунтовує актуальність подальших досліджень, спрямованих на розроблення й експериментальну перевірку ефективності відповідних підходів, що й визначає зміст наступного розділу дисертаційної роботи.

Результати дослідження за цим розділом висвітлено у публікаціях [5, 6, 10, 11]

## РОЗДІЛ 2. МЕТОДИ ТА ОРГАНІЗАЦІЯ ДОСЛІДЖЕННЯ

### 2.1. Методи дослідження

Для досягнення поставленої мети дослідження та розв'язання відповідних завдань нами були використані методи, які забезпечили комплексний аналіз фізичної підготовленості та психофізичних здібностей гандболістів на етапі попередньої базової підготовки:

➤ *теоретичного рівня дослідження:*

аналіз, синтез та узагальнення науково-методичної літератури та ресурсів Інтернет-мережі щодо сучасного стану підготовки гандболістів, визначення місця етапу попередньої базової підготовки в системі багаторічного спортивного вдосконалення;

➤ *емпіричного рівня дослідження:*

– педагогічні спостереження з метою вивчення особливостей процесу підготовки оцінки рівня підготовленості гандболістів на тренувально-змагальні навантаження на етапі попередньої базової підготовки;

– послідовний педагогічний експеримент (констатувальний та формувальний) для наукового обґрунтування доцільності впровадження розробленої програми та її впливу на показники фізичної підготовленості і психофізичних здібностей гандболістів етапу попередньої базової підготовки;

– педагогічні тестування для діагностики показників фізичної підготовленості гандболістів на етапі попередньої базової підготовки індивідуальних можливостей за тестами, які рекомендовані програмою з гандболу (біг 30 м, с; стрибок у довжину з місця, см; метання медболу (правою рукою, лівою рукою та сидячи), см; тест Купера, м; ведення м'яча на 30 м, с; комплексна вправа, с; метання гандбольного м'яча у даль, м);

– педагогічні тестування психофізичних здібностей для з'ясування координаційних, сенсомоторних і швидко-реактивних даних спортсменів, які характеризують узгодженість нейромоторних реакцій з оперативним прийняттям рішень та ефективних рухових дій під час швидкоплинних змагальних ТТД;

– *методи математичної статистики* для кількісної обробки отриманих під час дослідження результатів. Істотність відмінностей між показниками експериментальної та контрольної груп оцінювали за критерієм  $\chi^2$  Пірсона та t-критерієм Стьюдента. Статистичну вірогідність отриманих результатів визначали на рівнях значущості  $p < 0,05$  та  $p < 0,01$ . Обробку експериментальних даних здійснювали з визначенням середніх арифметичних величин, стандартних відхилень та похибок середніх значень.

### **2.1.1. Теоретичні методи дослідження.**

Здійснено аналіз даних наукових джерел відбувався з використанням фондів та електронних репозиторіїв бібліотек, зокрема Національної бібліотеки України імені В.І. Вернадського, Національного університету фізичного виховання і спорту України, Запорізького національного університету, Львівського державного університету фізичної культури імені Івана Боберського, Харківської державної академії фізичної культури, а також освітніх порталів і цифрових платформ, ресурсів NCBI (PubMed), сайтів міжнародних наукометричних баз даних Scopus і Web of Science, академічних пошукових систем BASE і Google Scholar.

Також нами опрацьовано офіційні документи: навчальні програми для дитячо-юнацьких спортивних шкіл, спеціалізованих дитячо-юнацьких спортивних шкіл олімпійського резерву, шкіл вищої спортивної майстерності [27] та програм підготовки (плани-конспекти тренувальних занять) для гандболістів етапу попередньої базової підготовки.

### **2.1.2. Педагогічні спостереження.**

З метою комплексного вивчення особливостей навчально-тренувального процесу, та для визначення передумов до якісної реалізації

підготовки гандболістів на етапі попередньої базової підготовки на різних етапах дослідження (як на початку, так і наприкінці проведення нашого педагогічного експерименту) нами використані педагогічні спостереження, за рахунок проведення тестування 103 спортсменів.

Під час яких, фіксувався перебіг у змінах в показниках загальної та спеціальної фізичної підготовленості юнаків в умовах зростаючого тренувального й змагального навантаження. Також приділялася увага індивідуальним відмінностям спортсменів залежно від ігрового амплуа, психофізичній втомі, узгодженості рухових дій із прийняттям рішень, характеру коливань адаптаційних проявів, швидкісно-координаційним реакціям тощо.

Використання педагогічних спостережень допомогло розширити кількісні дані тестування якісними характеристиками рухової діяльності та функціонального стану спортсменів у реальних умовах навчально-тренувального процесу.

### **2.1.3. Педагогічне тестування показників фізичної підготовленості гандболістів на етапі попередньої базової підготовки.**

Певним базисом для подальшого вдосконалення специфічних для гандболу рухових навичок, що невимушено відповідають за досягнення якісних результатів, є вплив основних рухових навичок спортсменів. Багатьма науковцями підтверджено наявність п'яти латентних ситуативно-моторних вимірів у гандболі, таких як ситуаційна точність, ведення м'яча, швидкість пересування гравців з м'ячем і без м'яча, сила кидка м'яча тощо [74, 151, 192].

Тестування рівня фізичної підготовленості гандболістів на етапі попередньої базової підготовки відбувалася за такими тестами: тест 1. Біг 30 м, с; тест 2. Стрибок у довжину з місця, см; тест 3. Метання медболу, см (ліва рука); тест 4. Метання медболу, см (права рука); тест 5. Метання медболу, см (сидячи); тест 6. тест Купера, м; тест 7. Ведення м'яча 30 м, с; тест 8. Комплексна вправа, с; тест 9. Метання м'яча у даль, м (табл.2. 1).

Таблиця 2.1

## Визначення рівня показників ЗФП і СФП гандболістів

Показник	Рівень сформованості		К-сть балів
<i>Тест 1.</i> Біг 30 м, с	Високий	<4,25	5
	Достатній	4,25-4,50	4
	Середній	4,51-4,75	3
	Задовільний	4,76-5,00	2
	Низький	>5	1
<i>Тест 2.</i> Стрибок у довжину з місця, см	Високий	>285,00	5
	Достатній	276,00-285,00	4
	Середній	266,00-275,00	3
	Задовільний	246,00-265,00	2
	Низький	=<245,00	1
<i>Тест 3.</i> Метання медболу, см (ліва рука)	Високий	>2250,00	5
	Достатній	2001,00-2250,00	4
	Середній	1751,00-2000,00	3
	Задовільний	1501,00-1750,00	2
	Низький	=<1500,00	1
<i>Тест 4.</i> Метання медболу, см (права рука)	Високий	>2250,00	5
	Достатній	2001,00-2250,00	4
	Середній	1751,00-2000,00	3
	Задовільний	1501,00-1750,00	2
	Низький	=<1500,00	1
<i>Тест 5.</i> Метання медболу, см (сидячи)	Високий	>900,00	5
	Достатній	701,00-900,00	4
	Середній	501,00-700,00	3
	Задовільний	301,00-500,00	2
	Низький	=<300,00	1
<i>Тест 6.</i> Тест Купера, м	Високий	>2750,00	5
	Достатній	2601,00-2750,00	4
	Середній	2451,00-2600,00	3
	Задовільний	2300,00-2450,00	2
	Низький	=<2300,00	1
<i>Тест 7.</i> Ведення м'яча 30 м, с	Високий	<4,40	5
	Достатній	4,40-4,65	4
	Середній	4,66-4,90	3
	Задовільний	4,91-5,15	2
	Низький	>5,15	1
<i>Тест 8.</i> Комплексна вправа, с	Високий	<40,00	5
	Достатній	40,00-41,50	4
	Середній	41,51-43,00	3
	Задовільний	43,01-44,50	2
	Низький	>44,50	1
<i>Тест 9.</i> Метання м'яча у даль, м	Високий	>57,50	5
	Достатній	55,01-57,50	4
	Середній	52,51-55,00	3
	Задовільний	50,01-52,50	2
	Низький	<50,00	1

#### **2.1.4. Педагогічне тестування показників психофізичних здібностей гандболістів на етапі попередньої базової підготовки.**

Відповідно до попередніх досліджень, особливий інтерес нашого дослідження полягає у вивченні ситуаційних рухових здібностей із загального психомоторного простору. Для визначення показників психофізичних здібностей гандболістів нами запропоновані тести [50, 55, 57-60] (табл.1, Додаток Г).

*Тпфз 1 (ефективність виконання вправи за світловим тестом (СвТ1))* – оцінка швидкості реакції на візуальні стимули та здатності до швидкого переміщення на гандбольному майданчику [57]. Світлодіодна лампа в цієї контрольній вправі виступає як зоровий подразник, який передається в мозок через сітківку ока гандболіста, де відбувається прийняття рішення щодо дії й аналіз отриманої інформації про стимул, та обробляється в ЦНС, у моторній корі головного мозку, зокрема, де відбувається формування відповідної команди для виконання належної дії.

Відповідно, ґрунтуючись на обробленому сигналі, мозок передає через мотонейрони команди до м'язів. Точність і стрімкість яких відбивається на загальний час реакції гандболіста. Час від моменту активації м'язових волокон до виконання руху до стійки, над якою загорівся світ, і повернення назад до 6-метрової лінії захисту, і є показником ефективності нервово-м'язової системи.

Відтак, Тпфз 1 дозволяє не тільки встановити швидкість переміщення та реакції, а й визначити показники координаційних здібностей гравців, включно зі стабільністю виконання рухів під час циклічних фізичних навантажень і їх точністю виконання. Отже, результати Тпфз 1 слугують відповідним параметром рівня загальної фізичної підготовки та швидкості адаптації спортсмена до несталих умов матчу, що є важливими мірилами для гандболістів.

*Тпфз 2 (оцінка швидкості реакції спортсменів в ігрових видах спорту (світловий тест 2 (СвТ2))* включає провідні процеси: візуальна сенсорна

обробка (світлодіодні лампи, які загоряються у випадковому порядку, слугують зоровими індикаторами [47]).

Гандболіст повинен миттєво ідентифікувати потрібний колір, що активує відповідні сенсорні шляхи в сітківці ока і передає сигнал до зорової кори головного мозку); центральна нервова обробка (мозок обробляє інформацію про колір сигналу і приймає рішення щодо рухової відповіді, що вимагає високої точності і швидкості обробки інформації, особливо в умовах взаємодії з іншим спортсменом, коли необхідно уникати зіткнень та обирати оптимальні траєкторії руху); моторна реакція (після отримання і обробки інформації, мозок передає команди до м'язів через мотонейрони, що викликає швидке переміщення до відповідної стійки, що залежить від ефективності нервово-м'язової передачі і здатності м'язових волокон швидко відповідати на нервові імпульси); контроль руху та координація (умови тесту передбачають не тільки швидке реагування, але й точність вибору стійки і уникнення зіткнень з іншим спортсменом, що вимагає високого рівня координаційних здібностей та інтеграції зорової, рухової і просторової інформації).

Для оцінки потенціалу спортсменів до швидкої адаптації, та визначення рівня інтеграції різних сенсорно-моторних систем в стрімкозмінюючих і високодинамічних умовах гри Тпфз 2 є дуже важливим. Результати якого з'ясують, наскільки адекватно підготовлені гандболісти до непередбачуваних та інтенсивних обставин, які специфічні для цього виду спорту, і можуть слугувати базисом для подальшого корегування та індивідуалізації процесу підготовки.

Під час виконання *Тпфз 3 (спеціальний світловий гандбольний кидковий тест (СпСвГКТ))* оцінюються такі основні фізіологічні процеси: когнітивна обробка інформації та зорове сприйняття (світлові сигнали, що з'являються в різних кутах воріт, служать певними візуальними стимулами, на які гандболіст повинен миттєво зреагувати, обробити та здійснити відповідний аналі [58]).

Означене наполягає на швидкому опрацюванні інформації зоровою корою мозку, і прийняти правильне рішення щодо спрямованості кидків); реакція і моторне планування (після обробки центральною нервовою системою гандболіста зорового сигналу активуються рухові центри мозку, які координують його рухи для точного виконання кидка по воротах. Описаний процес для забезпечення координації рухів вимагає максимальної точності нервово-м'язової передачі, що включає в себе планування рухів, їх корекцію в реальному часі); контроль та м'язова активність (виконання кидка по воротах диктує координованості в активації кількох груп м'язів, зокрема м'язів рук, тулуба, плечового поясу.

Ефективність виконання Тпфз 3 вимагає точності рухів і швидкості, та залежить від здібності гравця контролювати свій рух під час стресових ситуацій під час матчу і продуктивності моторних одиниць тощо. Також потребує реакції на мінливі умови (переміщення спортсмена перед виконанням кидків по воротах, з урахуванням зорового сигналу від загоряння світлодіодної лампи, і повернення до стартової позиції вимагає як швидкості реакції, так і адаптації до мінливих умов). Згаданий вище вагомий аспект надає змогу оцінити потенціал гандболіста до акомодатії в умовах динамічної гри та спритного прийняття рішення.

Тест Тпфз 3 є суттєвим інструментом для тренерів, тому що надає нагоду вдосконалити й оцінити технічну підготовленість гравців, їхню здатність здійснювати успішні кидки під час змагальної діяльності, зокрема. Перелічені навички є ключовими для досягнення високих результатів, особливо в ситуаціях, коли виникає необхідність прудко реагувати на швидкоплинні зміни у матчі та точно виконувати необхідні техніко-тактичні дії під тиском часу, суперника та інколи суддів.

*Тпфз 4 (комплексний світловий гандбольний тест (КСГТ))* забезпечує оцінку наступних аспектів: кардіореспіраторна витривалість (виконання тесту потребує від гравців високої потужності, стійкості до втоми, значних енергетичних витрат, і надає змогу здійснити аналіз кардіореспіраторної

системи гравця, що постачає кисень до працюючих м'язів у процесі тривалого фізичного навантаження); моторна координація і швидкість реакції (здійснення тесту передбачає реалізацію складних рухових завдань – основних техніко-тактичних дій: оббігання стійок, що імітують противників, переміщення за зміною напрямку руху (лицем і спиною вперед), підбору і ведення м'яча, кидка м'яча у ворота в означений квадрат, над яким займалося світло, що потребує чіткого контролю рухів, координації рук і ніг, а також здібності моментально реагувати на візуальні сигнали (світлодіодні стимули) [59].

Швидкість реакції залежить від ефективності центральної нервової системи, яка координує рухи та нервово-м'язової передачі); м'язова і вибухова сила (під час тесту спортсмен виконує кидки м'яча з високою інтенсивністю, що потребує суттєвої м'язової сили, особливо в м'язах плечового поясу, рук і тулуба.

Вибухова сила є головною для швидкого виконання кидків і переміщення на майданчику); просторова орієнтація і технічна майстерність (умови тесту вимагають від спортсмена постійної орієнтації в просторі та виконання технічних дій під час переміщення, що включає ведення м'яча і точне виконання кидків у встановлені кути воріт, і потребує високого рівня технічної підготовленості гравця); психофізіологічна витривалість і стресостійкість (в умовах високої інтенсивності виконання, комплексний характер тесту дозволяє встановити здатність гандболіста не втратити концентрацію, видержати психічний та фізичний стрес і, як наслідок, зберігати протягом виконання тесту високу точність виконання дій).

Тпфз 4 дозволяє охарактеризувати готовність спортсмена до виконання ґрунтовних техніко-тактичних дій, ідентифікувати слабкі місця в підготовці гравця, й оптимізувати/скорегувати індивідуальні та командні тренувальні плани підготовки, що допоможуть успішному розвитку та вдосконаленню як фізичних, так і технічних навичок гандболіста.

*Тпфз 5 (гандбольний тест оцінки рівня взаємоузгодженості швидкості мислення та рухової дії (ГТОРВ))* спрямований на дослідження інтеграції когнітивних процесів із моторними відповідями, під час виконання якого здійснюється оцінка таких фізіологічних процесів: нейрокогнітивна гнучкість (вимір потенціалу мозку стрімливо переключатися між концентрацією й увагою тільки на істотних доцільних стимулах, ігноруючи нерелевантні, що вмикає активацію префронтальної кори головного мозку, яка відповідає за управління увагою і уконтентувати адекватні рішення); нервово-м'язова координація (при ідентифікації гандболістом правильного сигналу, йому необхідно швидко перенести визначену інформацію до моторної дії, що активує моторну кору, передає імпульси через спинний мозок до працюючих м'язів, і реалізує відповідний рух із максимальною точністю); швидкість і правильність моторних відповідей (Тпфз 5 оцінює здатність спортсмена стрімко і точно виконувати рухові завдання при узгодженій роботі моторних і сенсорних систем, що містить в собі виконання заздалегідь обумовлених дій (торкання стійок), миттєве переміщення до заданої цілі, повернення до вихідної позиції); психофізіологічна стійкість до помилок (включення помилкових стимулів (червоний сигнал) оцінює ефективність гандболіста уникати невірних реакцій, що вагомо при високому рівні швидких і стресових змін на ігровому майданчику).

Загалом, цей тест є цінним інструментом для оцінки і розвитку здатності спортсменів до швидкого ухвалення рішень і точного виконання рухів в умовах ігрового навантаження, що вимагає високої концентрації і миттєвої реакції, що повинно оптимізувати тренувальні процеси і підвищити ефективність техніко-тактичних дій під час дійсних змагань.

*Тпфз 6 (гандбольний тест складної психічної реакції (ГТСІР))* розкриває здатність швидко реагувати на зміну кольору світлодіодних ламп, і правильно вибирати дії в умовах конкуренції з іншим гравцем. Також характеризує наступні аспекти: здатність до сенсорної інтеграції (за умовами тесту гандболіст повинен стрімко сприймати і обробляти візуальні стимули

(зміна кольору світлодіодів), і для прийняття рішень про рухові дії швидко інтегрувати отриману інформацію, що передбачає дієву роботу зорової кори, та відповідає за просторове сприйняття й ідентифікацію кольорів); когнітивна гнучкість та нейропластичність (Тпфз 6 зобов'язує гандболіста миттєво переключатися між відмінними типами реакцій, в залежності від спалахуючого кольору над стійкою).

Адже мозок гравця мусить мати здатність до блискавичної когнітивної адаптації в умовах конкурентної боротьби та високу нейропластичність); моторний контроль і координація (під час виконання Тпфз 6 спортсмен не лише реагує на візуальні стимули, але й прудко та точно здійснює рухи, які необхідні для торкання стійок, що вимагає координації між моторними центрами мозку, які реалізують контроль над рухами і м'язами, що їх здійснюють).

Додатковому виміру піддається не тільки виконання індивідуальних завдань, а також виникає необхідність врахування і певного взаємозв'язку з другим партнером, що потребує уникати зіткнень і синхронізації своєї дії з діями іншого гандболіста для досягнення ефективності на майданчику та командної взаємодії); психофізіологічна стійкість і здатність до адаптації (Тпфз 6 надає можливість охарактеризувати ефективність підтримки гравцем високої продуктивності, точності під час виконання та високого рівня концентрації в умовах підвищеного рівня стресу і під тиском часу та конкуренції); командна злагодженість і просторове сприйняття (оцінює здатність до просторової орієнтації та взаємодії з партнером на визначеній території для врахування дій супротивників і також колег по команді тощо).

Таким чином, гандбольний тест складної психічної реакції надає змогу сформувати в гандболістів здатність до точного виконання рухових завдань і швидкої адаптації, визначити їх слабкі місця в фізичній та когнітивній підготовці.

*Тпфз 7 (гандбольний тест простої психічної реакції (ГТППР))*  
спрямований на визначення рівня технічної підготовленості гравців та оцінку

відповідних фізіологічних процесів: нейромоторна інтеграція (швидка обробка зорового стимулу (загоряння зеленого світла) і точність виконання кидка у визначену ціль, що потребує спільної роботи центральної нервової та зорової систем і м'язових ефекторів); швидкість реакції – ефективність нейронних шляхів і здатність мозку швидко ухвалювати рішення (здібність до сприйняття й обробки інформації гандболістом щодо спалаху зеленого світла і перетворення її в цілеспрямований рух – кидок м'яча); точність моторних дій (забезпечення точної траєкторії кидка потребує високого рівня координації між зоровим сприйняттям, руховим плануванням і виконанням дії, відповідно, що включає контроль над м'язами рук і плечей, а також здатність до корегування гравцем руху в реальному часі); психомоторна витривалість (Тпфз 7 вимагає збереження високого рівня концентрації і точності протягом однієї хвилини, що дозволяє оцінити здатність підтримувати ефективність моторних дій при повторюваних навантаженнях); адаптація до змінних умов (Тпфз 7 визначає здатність гравця до оперативної адаптації та прийняття рішень в умовах невизначеності та є вирішальним чинником у напружених і несподіваних ситуаціях у матчі) [44, 64].

Загалом, цей тест моделює та оцінює здатність гандболіста точно та швидко виконувати передачі м'яча в умовах стресу і підвищеної відповідальності.

*Тпфз 8 (гандбольний тест реакції вибору (ГТРВ))* – оцінка показників психомоторних здібностей спортсмена, швидкості їх адаптації до змінних обставин і виключення помилкових дій в умовах, що імітують реальні ігрові ситуації. ГТРВ дозволяє оцінити: сенсорне сприйняття (контрольна вправа передбачає використання зеленого та червоного кольорів світлових сигналів, де зелений сигнал виступає як правильний стимул для дії, а червоний – відвертаючий подразник [43].

Гандболісту необхідне спритно виявити зелений подразник серед інших і виконати належну рухову дію, що потребує високого рівня сенсорної перцепції, та залежить від ефективної роботи зорової кори головного мозку);

когнітивний контроль і пригнічення імпульсів (у відповідь на червоний сигнал світлодіодної лампи, психомоторна реакція на зелений сигнал не лише вимагає швидкості, але й здатності пригнічувати автоматичні імпульси до дії, що потребує активної роботи префронтальної кори, яка відповідає за когнітивний контроль і прийняття правильного рішення); швидкість і точність моторної відповіді (після розпізнання зеленого сигналу мозком, який передає команду на виконання рухової дії (точний кидок м'яча в задану ціль), і потребує одночасної спільної роботи моторної кори мозку, що відповідає за швидку і точну координацію між зоровими і моторними системами та плануванням і виконанням відповідних рухів; психомоторна швидкість і адаптація.

Визначені методи оцінки психофізичних здібностей гандболістів вирізняються підвищеною аналітичною точністю, яка ґрунтується на інтеграції багаторівневого аналізу, чутливістю, релевантністю і надійністю, що охоплюють не лише фізичні параметри, а й інтегрують спеціалізовані навички, притаманні гандболу, та когнітивні аспекти, які є критично важливими для ефективності змагальної діяльності, і спрямовані на глибоке врахування специфічних для гри навичок і контекстуальних факторів, що дозволяє створити цілісну картину індивідуальних особливостей кожного.

Для комплексної оцінки рівня фізичної підготовленості та психофізичних здібностей гандболістів на етапі попередньої базової підготовки нами сформовано узгоджену систему тестування, що охоплює показники загальної та спеціальної фізичної підготовленості, а також ключові психофізичні компоненти змагальної діяльності (табл. 2.2).

Показники загальної та спеціальної фізичної підготовленості оцінювалися за швидкісними, швидкісно-силовими, силовими, витривалісними та техніко-координаційними характеристиками, що відображають базові й спеціалізовані рухові можливості гандболістів.

Оцінка психофізичних здібностей здійснювалася за допомогою комплексу спеціалізованих тестів, спрямованих на визначення швидкості

сенсомоторних реакцій, реакції вибору, когнітивно-моторної інтеграції та узгодженості процесів мислення і рухової дії в умовах, наближених до змагальної діяльності.

Зазначений комплекс психофізичних тестів було використано для розрахунку інтегрального показника психофізичних здібностей (Кпфз), який слугував узагальненим критерієм оцінки рівня сформованості психофізичної готовності гандболістів та аналізу її динаміки у процесі педагогічного експерименту.

*Таблиця 2.2*

**Карта відповідності показників фізичної підготовленості  
та психофізичних здібностей застосованим тестам**

<b>Група показників</b>	<b>Оцінюваний компонент</b>	<b>Тести</b>
Показники фізичної підготовленості	Швидкісні та швидкісно-силові	Біг 30 м; Стрибок у довжину з місця
	Силова та швидкісно-силова підготовленість верхніх кінцівок	Метання медболу (ліва/права рука); Метання медболу сидячи
	Спеціальна витривалість	Тест Купера
	Спеціальна техніко-координаційна підготовленість	Ведення м'яча 30 м; Комплексна вправа
	Спеціальна кидкова підготовленість	Метання м'яча у даль
Показники психофізичних здібностей	Прості та складні сенсомоторні реакції	Світлові тести; ГТШПР; ГТСПР
	Реакція вибору та прийняття рішення	ГТРВ
	Когнітивно-моторна інтеграція (гандбольна специфіка)	СпСвГКТ; КСГТ; ГТОРВ

### 2.1.5. Педагогічний експеримент.

Педагогічний експеримент передбачав порівняльний аналіз динаміки показників вихідних і прикінцевих результатів фізичної підготовленості й психофізичних здібностей гандболістів експериментальної та контрольної груп протягом дослідження на етапі попередньої базової підготовки на констатувальному та формувальному етапах для визначення.

Вихідний рівень сформованості показників фізичної і психофізичної підготовленості юнаків надав змогу встановити однорідність контингенту та вибудувати передумови для подальшого аналізу ефективності експериментального впливу розробленої авторської програми.

Безпосереднє впровадження, перевірка ефективності та обґрунтування доцільності впровадження експериментальної програми підготовки відбувалося під час формувального етапу, що включало вплив на розвиток координаційних, сенсомоторних, швидко-силових і витривалістних здібностей гандболістів. Контрольна група впродовж експерименту займалася за традиційною програмою підготовки.

Об'єктивно оцінити результативність запропонованих тренувальних впливів ефективність педагогічного експерименту оцінювали шляхом порівняння змін досліджуваних показників у контрольній та експериментальній групах із застосуванням методів педагогічного тестування та математичної статистики.

### 2.1.6. Методи математичної статистики.

Діагностика сформованості показників психофізичних здібностей спортсменів відбувалася за наступними рівнями: високий, достатній, середній, задовільний та низький (додаток Г) (табл. 2.3).

Комплексний показник  $K_{пфз}$  рівня психофізичних здібностей гандболістів визначався за формулою (1) ( $T_{пфзі}$  – показник тесту психофізичних здібностей гандболістів;  $N$  – кількість тестів):

$$K_{пфз} = \frac{\sum_{i=1}^N T_{пфзі}}{N}, \text{ де (2.1)}$$

Таблиця 2.3

Методика визначення рівня *Кпфз* гандболістів

Показник	Рівень			К-сть балів
<i>Тпфз 1</i> Світловий тест (СвТ1)	Високий	<i>Кількість торкань</i>	$\geq 18$	5
	Достатній		15-17	4
	Середній		12-14	3
	Задовільний		9-11	2
	Низький		$< 9$	1
<i>Тпфз 2</i> Світловий тест 2 (СвТ2)	Високий	<i>Кількість торкань</i>	$\geq 11.33$	5
	Достатній		9.33-10.33	4
	Середній		7.33-8.33	3
	Задовільний		5.33-6.33	2
	Низький		$< 4.33$	1
<i>Тпфз 3</i> Спеціальний світловий гандбольний кидковий тест (СпСвГКТ)	Високий	<i>Кількість кидків</i>	$\geq 5$	5
	Достатній		4	4
	Середній		3	3
	Задовільний		2	2
	Низький		$< 2$	1
<i>Тпфз 4</i> Комплексний світловий гандбольний тест (КСГТ)	Високий	<i>Час виконання</i>	$\leq 45$ с	5
	Достатній		46-50 с	4
	Середній		51-55 с	3
	Задовільний		56-60 с	2
	Низький		$> 60$ с	1
<i>Тпфз 5</i> Гандбольний тест оцінки рівня взаємоузгодженості швидкості мислення та рухової дії (ГТОРВ)	Високий	<i>Кількість успішних дій за 1 хвилину</i>	$\geq 20$	5
	Достатній		15-19	4
	Середній		10-14	3
	Задовільний		5-9	2
	Низький		$< 5$	1
<i>Тпфз 6</i> Гандбольний тест складної психічної реакції (ГТСПР)	Високий	<i>Кількість успішних дій за 1 хвилину</i>	$\geq 30$	5
	Достатній		24-29	4
	Середній		18-23	3
	Задовільний		12-17	2
	Низький		$< 12$	1
<i>Тпфз 7</i> Гандбольний тест простої психічної реакції (ГТППР)	Високий	<i>Кількість точних кидків за 1 хвилину</i>	$\geq 25$	5
	Достатній		20-24	4
	Середній		15-19	3
	Задовільний		10-14	2
	Низький		$< 10$	1
<i>Тпфз 8</i> Гандбольний тест реакції вибору (ГТРВ)	Високий	<i>Кількість точних кидків за 1 хвилину</i>	$\geq 20$	5
	Достатній		16-19	4
	Середній		11-15	3
	Задовільний		6-10	2
	Низький		$< 6$	1

## Продовження таблиці 2.3

Комплексний показник $Kпфз$			К-сть балів	
			від	до
$Kпфз$	Високий	$Kпфз = \frac{\sum_{i=1}^N Tпфзi}{N}$ , де $Tпфзi$ – показник тесту психофізичних здібностей гандболістів; $N$ – кількість тестів	4,21	5
	Достатній		3,41	4,2
	Середній		2,61	3,4
	Задовільний		1,81	2,6
	Низький		1	1,8

Обчислення комплексного показника психофізичних здібностей гандболістів  $Kпфз$ , та узагальнення результатів тестування здійснювали з використанням розробленої авторської комп'ютерної програми «Комплексний показник психофізичних здібностей гандболістів на етапі попередньої базової підготовки» [5] (Додаток Д).

Програма забезпечує автоматизований розрахунок інтегрального показника на основі результатів психофізичного тестування та дозволяє здійснювати порівняльний аналіз і моніторинг його динаміки.

Оцінка якісних змін рівня сформованості показників психофізичних здібностей гандболістів відбувалася за допомогою непараметричного критерію узгодження Пірсона  $\chi^2$  (критерій хі-квадрат).

Непараметричні критерії узгодження не включають в розрахунки параметри розподілу ймовірностей і оперують лише з частотами. Вони не потребують оцінки безпосередньо математичного сподівання (середнього), дисперсії, середнього квадратичного відхилення та взаємовплив двох і більше факторів на зміну ознаки. У такий спосіб можна виявити як зміни досліджуваної ознаки, так і різницю в її розподілах. Ось чому непараметричні критерії широко використовуються при аналізі емпіричних даних [28, 41].

Тому застосування даного критерію до порядкових критеріїв, якими є виокремленні рівні сформованості психофізичних здібностей гандболістів, дозволяє з достатнім ступенем вірогідності робити висновки щодо результатів експериментального дослідження.

Критерій узгодження Пірсона  $\chi^2$  (критерій хі-квадрат) – це статистичний непараметричний критерій, що має розподіл  $\chi^2$  і використовується для перевірки нульової гіпотези  $H_0$  про підпорядкованість емпіричного закону розподілу вибірки  $F_n^*(x)$  теоретично передбачуваному закону розподілу генеральної сукупності  $F(x)$  при великих обсягах вибірки ( $n \geq 50$ ). Цей критерій пов'язаний з розрахунком теоретичної частоти, є універсальним і одним із найбільш потужних, оскільки застосовується для довільних теоретичних функцій  $F(x)$ , включаючи навіть ті, що мають невідомі значення параметрів [41].

Для перевірки нульової гіпотези  $H_0$  при заданому рівні значущості  $\alpha$  використовують міру розбіжності між емпіричними і теоретичними частотами, що визначається таким співвідношенням:

$$\chi^2 = \sum_{i=1}^m \frac{(n_i^e - n_i^t)^2}{n_i^t} \quad (2.2)$$

$n_i^e$  – емпірична частота;  $n_i^t$  – теоретична частота.

Оскільки статистика Пірсона визначається розбіжністю між емпіричними і теоретичними частотами, то чим більші статистичні (емпіричні) значення  $\chi^2$ , тим більш вагомі аргументи проти нульової гіпотези  $H_0$  (що розбіжність між емпіричними й теоретичними частотами є незначною) на користь альтернативної гіпотези  $H_1$ .

Величина  $\chi^2$  практично не залежить від вигляду гіпотетичної функції  $F(x)$  генеральної сукупності, а залежить лише від числа ступенів вільності  $k$ , що визначається формулою:

$$k = (m_1 - 1)(m_2 - 1) \quad (2.3)$$

$m_1$  – кількість груп за першою ознакою (кількість рядків таблиці спряженості);  $m_2$  – кількість груп за другою ознакою (кількість стовпчиків таблиці спряженості).

Для перевірки нульової гіпотези  $H_0$  при заданому рівні значущості  $\alpha$  за критерієм узгодження Пірсона визначають емпіричне значення  $\chi_e^2$  за формулою. За таблицею критичних точок розподілу знаходять критичну точку  $\chi_{кр}^2(\alpha; k)$  при заданому рівні значущості  $\alpha$  і числі ступенів вільності  $k$ . Якщо виявиться, що  $\chi_e^2 < \chi_{кр}^2(\alpha; k)$ , то немає підстав для відхилення нульової гіпотези  $H_0$ , якщо ж отримаємо протилежну нерівність, то цю гіпотезу слід відхилити.

Для вимірювання тісноти взаємозв'язку якісних варіюючі ознак ми використовували коефіцієнт взаємоузгодження  $C$ :

$$C = \sqrt{\frac{\chi^2}{n(m-1)}} \quad (2.4)$$

$n$  – кількість елементів сукупності;

$$m = \min(m_1; m_2)$$

$m_1$  – кількість груп за першою ознакою;

$m_2$  – кількість груп за другою ознакою.

Коефіцієнт взаємоузгодження  $C$  змінюється від 0 до 1, і констатує тісний взаємозв'язок між варіацією досліджуваних ознак, якщо має значення більше ніж 0,3 [25].

Для статистичного аналізу отриманих у ході дослідження даних розроблено спеціальну шкалу оцінки рівня комплексного показника сформованості психофізичних здібностей гандболістів (табл. 1, додаток Г).

За допомогою програми обробки даних Microsoft EXCEL нами опрацьовані отримані результати, що отримані в нашому дослідженні.

## 2.2. Організація дослідження

У педагогічному експерименті взяли участь гандболісти на етапі попередньої базової підготовки (103 особи) гандбольних команд ДЮСШ ім. Лагутіна-1 і КЗ «ОСДЮШОР з гандболу» (м. Запоріжжя), збірна Полтавської обл., збірна Хмельницької обл., котрі задіяні в чемпіонаті України серед юнаків, які склали експериментальну (ЕГ 52 особи) і контрольну (КГ 51 особа) групи.

Використання методу випадкової вибірки забезпечило більшу об'єктивність у визначенні результатів, оскільки зменшує вплив зовнішніх факторів. Спортсмени експериментальній групі процес підготовки здійснювали за розробленою нами авторською програмою, тоді як гандболісти контрольної групи дотримувалися навчальної програми для дитячо-юнацьких спортивних шкіл, спеціалізованих дитячо-юнацьких спортивних шкіл олімпійського резерву, шкіл вищої спортивної майстерності [27], у зв'язку з чим ми мали можливість з'ясувати вплив розробленої програми на рівень їх підготовки.

При проведенні комплексних досліджень за участю спортсменів відповідно до принципів біоетики дотримувалися законодавства України про охорону здоров'я та Гельсінської декларації 2000р., директиви Європейського товариства 86/609 щодо участі людей в медико-біологічних дослідженнях.

До експериментальної групи ввійшли гандболісти, які займалися за розробленою авторською програмою поліпшення показників їхньої фізичної підготовленості та психофізичних здібностей на етапі попередньої базової підготовки, а до контрольної – спортсмени, які тренуються за типовою програмою ДЮСШ, СДЮСШОР, ШВМС.

У межах формувального етапу педагогічного експерименту була розроблена та впроваджена авторська експериментальна програма, спрямована на вдосконалення показників фізичної підготовленості та психофізичних здібностей гандболістів на етапі попередньої базової підготовки (рис. 2.1). Програма реалізовувалася в умовах навчально-

тренувального процесу дитячо-юнацьких спортивних шкіл з гандболу та інтегрувалася у структуру річного макроциклу підготовки без порушення чинних навчальних програм.

При цьому принципово важливим є розмежування підходів до побудови експериментальної програми та до оцінювання її ефективності. У змісті програми фізична та психофізична підготовка розглядалися як інтегровані складові єдиного навчально-тренувального процесу, що реалізовувалися у поєднанні в межах одного тренувального заняття та спрямовувалися на формування цілісної готовності гандболістів до змагальної діяльності. Водночас у процедурі тестування та подальшому аналізі результатів показники фізичної підготовленості та психофізичних здібностей оцінювалися окремо, відповідно до специфіки застосованих педагогічних і психофізичних тестів, що дозволяло диференційовано простежити динаміку кожної групи показників та уникнути їх методичного змішування.

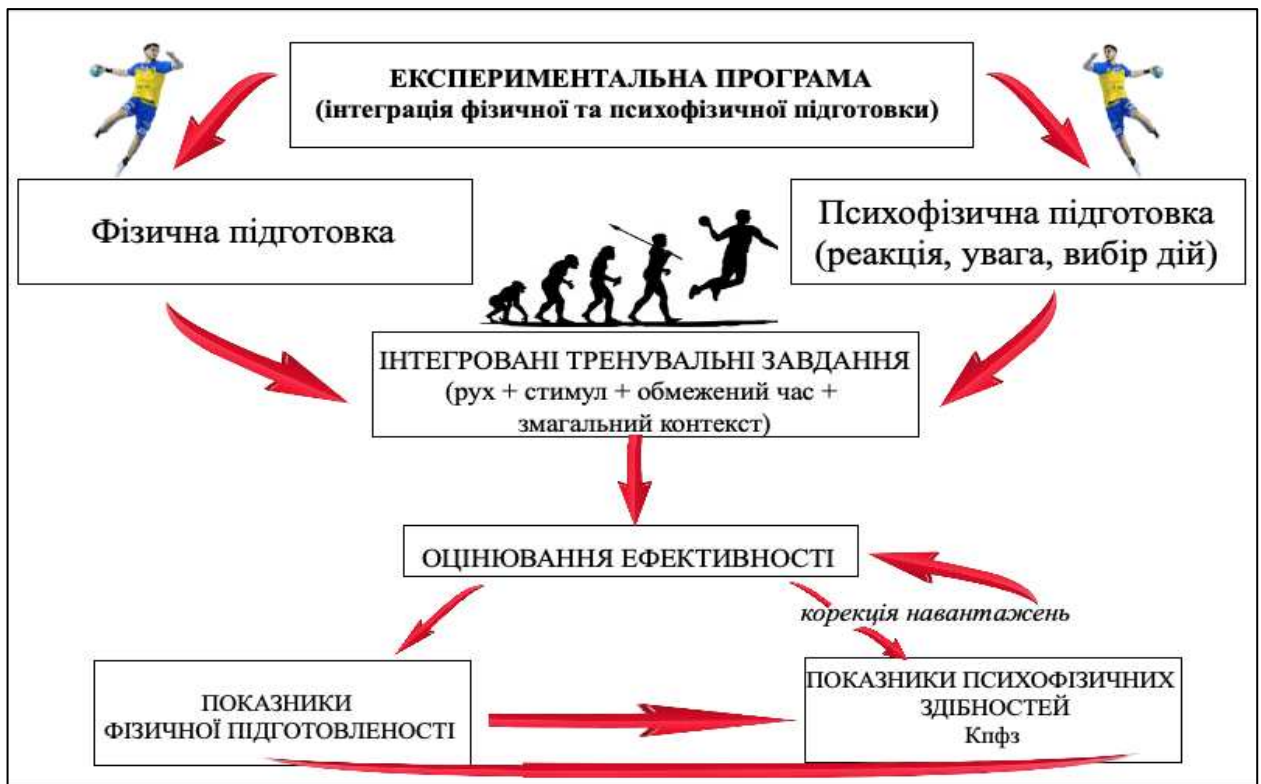


Рис. 2.1. Структурно-логічна схема інтеграції фізичної та психофізичної підготовки в експериментальній програмі гандболістів на етапі попередньої базової підготовки

Експериментальна програма реалізувалася поетапно та включала адаптаційно-базовий, розвивальний та інтеграційний блоки, що відображало логіку поступового ускладнення тренувальних впливів і забезпечувало узгоджений розвиток фізичної підготовленості та психофізичних здібностей гандболістів на етапі попередньої базової підготовки (рис. 2.2).

Адаптаційно-базовий блок був спрямований на формування початкових передумов для подальшої реалізації експериментальної програми. На цьому етапі забезпечувалася адаптація спортсменів до інтегрованого характеру тренувальних впливів, стабілізація рухових дій та формування базового рівня сенсомоторних реакцій. Зміст блоку мав підготовчий характер і створював функціональну основу для подальшого підвищення складності завдань.



Рис. 2.2. Структурно-логічна схема інтеграції фізичної та психофізичної підготовки в експериментальній програмі гандболістів на етапі попередньої базової підготовки

Розвивальний блок передбачав цілеспрямований вплив на показники фізичної підготовленості та психофізичних здібностей шляхом підвищення інтенсивності та варіативності тренувальних впливів. На цьому етапі відбувалося посилення вимог до швидкості реакції, координації рухів і здатності до оперативного прийняття рішень, що сприяло формуванню стійких адаптаційних змін.

Інтеграційний блок був орієнтований на досягнення високого рівня узгодженості фізичних і психофізичних компонентів підготовки в умовах, наближених до змагальної діяльності. Тренувальні впливи мали комплексний характер, що дозволяло оцінити ефективність сформованих адаптацій і забезпечити цілісну готовність гандболістів до виконання техніко-тактичних дій у динамічних ігрових ситуаціях.

Поетапна побудова експериментальної програми узгоджувалася зі структурно-логічною схемою дослідження та створювала передумови для об'єктивного оцінювання її ефективності за показниками фізичної підготовленості та психофізичних здібностей. Концептуально програма ґрунтувалася на положеннях системного та інтегративного підходів до підготовки спортсменів, відповідно до яких фізична підготовленість і психофізичні здібності розглядаються як взаємопов'язані компоненти змагальної діяльності гандболістів. Особливу увагу було приділено узгодженню розвитку швидко-силових, координаційних і витривалості з показниками сенсомоторних реакцій, когнітивної гнучкості та здатності до оперативного прийняття рішень в ігрових умовах.

Структура експериментальної програми передбачала поетапну реалізацію тренувальних впливів із поступовим зростанням складності рухових і психофізичних завдань. На початковому етапі акцент робився на формування базових координаційних і сенсомоторних передумов, стабілізацію рухових дій та адаптацію спортсменів до використання світлових і просторових стимулів. На наступних етапах програмою передбачалося ускладнення завдань за рахунок підвищення інтенсивності,

варіативності рухів, скорочення часу на прийняття рішень та моделювання ігрових ситуацій з елементами змагальної взаємодії.

Зміст програми включав спеціально підібрані вправи загальної та спеціальної фізичної підготовки, поєднані з психофізичними завданнями, що виконувалися у стандартних і варіативних умовах. Значну частку становили вправи з використанням світлових сигналів, змінних напрямків руху, обмеженого часу реагування та комбінованих рухових дій, що дозволяло цілеспрямовано впливати на швидкість сенсомоторних реакцій, точність рухів і узгодженість мислення з руховою діяльністю.

Реалізація експериментальної програми здійснювалася в основній частині тренувальних занять 2–3 рази на тиждень, при цьому тривалість і спрямованість навантажень коригувалися з урахуванням вікових особливостей гандболістів, рівня їх підготовленості та етапу підготовчого періоду. Контроль за ефективністю впровадження програми здійснювався шляхом порівняльного аналізу показників фізичної підготовленості та психофізичних здібностей у експериментальній і контрольній групах.

Запропонована програма не передбачала ізольованого розвитку окремих показників фізичної підготовленості, а була спрямована на формування цілісної готовності гандболістів до виконання техніко-тактичних дій в умовах високої динаміки та інформаційної насиченості ігрової діяльності.

Динаміку показників фізичної підготовленості аналізували за окремими тестами загальної та спеціальної фізичної підготовленості, тоді як узагальнену оцінку психофізичних здібностей визначали за допомогою інтегрального показника, сформованого на основі результатів восьми психофізичних тестів.

Додатково проводився аналіз взаємозв'язків між показниками фізичної підготовленості та психофізичних здібностей гандболістів, що дозволило оцінити їх структурну взаємодію в процесі підготовки.

Констатувальний експеримент відбувався протягом сезону 2023-2024 рр., а формувальний – протягом наступного сезону – 2024-2025 рр.

Дослідження тривало впродовж чотирьох етапів:

*1 етап (травень 2022 – липень 2023 рр.)* теоретико-аналітичний характер і був спрямований на формування науково-методологічних засад дисертаційного дослідження. Здійснено аналіз і узагальнення сучасної науково-методичної літератури з проблеми підготовки гандболістів на етапі попередньої базової підготовки, сформульовані концептуальні положення дослідження, визначено мету, об'єкт, предмет, суб'єкт дослідження, а також окреслено завдання та методи, обґрунтовано програму педагогічного експерименту і напрями її практичного впровадження.

*2 етап (серпень 2023 – червень 2024 рр.)* передбачав проведення педагогічного констатувального експерименту, який дозволив визначити вихідний рівень показників фізичної підготовленості та психофізичних здібностей спортсменів.

Також проведені педагогічні спостереження, педагогічне тестування, здійснено розподіл гандболістів за рівнями сформованості показників, перевірка гомогенності вибірок експериментальної та контрольної груп. Означене слугувало фундаментом для подальшого впровадження розробленої програми побудови навчально-тренувального процесу на етапі попередньої базової підготовки.

*3 етап (липень 2024 – травень 2025 рр.)* – реалізація формувального педагогічного експерименту з метою перевірки ефективності авторської програми підготовки, спрямованої на вдосконалення показників фізичної підготовленості та психофізичних здібностей гандболістів, із подальшим поточним контролем динаміки показників протягом дослідження.

*4 етап (червень 2025 – грудень 2025 рр.)* – узагальнення результатів дослідження. Здійснювався процес математико-статистичної обробки отриманих експериментальним шляхом даних, їх аналіз та інтерпретація, формулювання висновків.

## РОЗДІЛ 3

### ФІЗИЧНА ПІДГОТОВЛЕНІСТЬ ТА ПСИХОФІЗИЧНІ ЗДІБНОСТІ ГАНДБОЛІСТІВ НА ЕТАПІ ПОПЕРЕДНЬОЇ БАЗОВОЇ ПІДГОТОВКИ

#### 3.1. Характеристика фізичної підготовленості гандболістів на етапі попередньої базової підготовки

Сучасний гандбол вимагає від команд і гравців більшої адаптивності, інтелектуальності та високого рівня підготовки для досягнення успіху. Важлива інтеграція аналізу змагальної діяльності у тренувальний процес, що дозволяє підвищити ефективність підготовки спортсменів і досягти високих результатів. У професійній підготовці спортсменів це має ключове значення, адже матчі не тільки визначають переможців, але й слугують засобом контролю за рівнем підготовленості спортсменів та підвищення їхньої тренувальної майстерності, та відображає гостру конкуренцію між учасниками і включає в себе не лише спортсменів і тренерів, але й федерації, організаторів, науковців, медичних працівників, постачальників спортивного обладнання та фанів, що стимулює спортсменів до досягнення найкращих результатів.

Останні наукові підходи до спортивної підготовки наголошують на необхідності об'єктивної оцінки вихідного рівня фізичного розвитку спортсменів для забезпечення точності подальших порівняльних досліджень. Крім того, у контексті розвитку сучасної спортивної науки актуальним є пошук методів оптимізації тренувального процесу, які дозволяють підвищити результативність спортсменів без надмірного фізичного навантаження та ризику перевтоми [36, 72]. Саме тому аналіз вихідних показників фізичної підготовленості та їх статистична обробка мають важливе значення для подальшої розробки адаптивних тренувальних стратегій у гандболі.

У розділі здійснено аналіз рівня фізичної підготовленості гандболістів експериментальної та контрольної груп на констатувальному етапі

експерименту. Для визначення статистичної значущості відмінностей у результатах тестувань нами використано методи математичної статистики, зокрема критерій відповідності. Адже оцінка статистичної значущості відмінностей у результатах фізичних тестів між експериментальною та контрольною групами перед початком формувального етапу дослідження є важливим елементом забезпечення коректності експериментального дизайну (табл. 3.1).

Таблиця 3.1

**Рівень сформованості показників ЗФП і СФП гандболістів  
на констатувальному етапі дослідження**

Показники		Експериментальна група	Контрольна група
Тест 1. Біг 30 м, бали	<i>M</i>	2,50	2,53
	$\delta^2$	0,88	0,77
	$\delta$	0,94	0,88
	<i>t</i>	0,13	0,12
	<b>Рівень</b>	<b>задовільний</b>	<b>задовільний</b>
Тест 2. Стрибок у довжину з місця, бали	<i>M</i>	2,44	2,35
	$\delta^2$	0,72	0,79
	$\delta$	0,85	0,89
	<i>t</i>	0,12	0,12
	<b>Рівень</b>	<b>задовільний</b>	<b>задовільний</b>
Тест 3. Метання медболу, бали (ліва рука)	<i>M</i>	2,33	2,39
	$\delta^2$	1,17	1,04
	$\delta$	1,08	1,02
	<i>t</i>	0,15	0,14
	<b>Рівень</b>	<b>задовільний</b>	<b>задовільний</b>
Тест 4. Метання медболу, бали (права рука)	<i>M</i>	2,60	2,47
	$\delta^2$	0,87	0,93
	$\delta$	0,93	0,97
	<i>t</i>	0,13	0,14
	<b>Рівень</b>	<b>задовільний</b>	<b>задовільний</b>
Тест 5. Метання медболу, бали (сидячи)	<i>M</i>	2,58	2,51
	$\delta^2$	1,11	0,85
	$\delta$	1,05	0,92
	<i>t</i>	0,15	0,13
	<b>Рівень</b>	<b>задовільний</b>	<b>задовільний</b>
Тест 6. Тест Купера, бали	<i>M</i>	2,56	2,55
	$\delta^2$	1,04	0,89
	$\delta$	1,02	0,94
	<i>t</i>	0,14	0,13
	<b>Рівень</b>	<b>задовільний</b>	<b>задовільний</b>

## продовження таблиці 3.1

<i>Тест 7.</i> Ведення м'яча 30 м, бали	<i>M</i>	2,33	2,37
	$\delta^2$	0,81	0,84
	$\delta$	0,90	0,92
	<i>t</i>	0,13	0,13
	<b>Рівень</b>	<b>задовільний</b>	<b>задовільний</b>
<i>Тест 8.</i> Комплексна вправа, бали	<i>M</i>	2,31	2,35
	$\delta^2$	1,04	0,87
	$\delta$	1,02	0,93
	<i>t</i>	0,14	0,13
	<b>Рівень</b>	<b>задовільний</b>	<b>задовільний</b>
<b>Показники</b>		<b>Експериментальна група</b>	<b>Контрольна група</b>
<i>Тест 9.</i> Метання м'яча у даль, бали	<i>M</i>	2,58	2,55
	$\delta^2$	0,99	0,93
	$\delta$	1,00	0,97
	<i>t</i>	0,14	0,14
	<b>Рівень</b>	<b>задовільний</b>	<b>задовільний</b>

Використання математико-статистичних методів аналізу дозволила об'єктивно оцінити однорідність вибірок, що в подальшому сприятиме достовірності висновків щодо ефективності запропонованих тренувальних методик. З метою здійснення вихідних діагностичних зрізів, які характеризували стан сформованості показників загальної та спеціальної фізичної підготовленості гандболістів на констатувальному етапі дослідження за допомогою діагностичних тестів, нами визначено наступне (табл. 3.1).

На констатувальному етапі дослідження середній показник *Тесту 1* (біг 30 м, бали) гандболістів експериментальної групи складав  $2,50 \pm 0,13$  балів, а показник контрольної групи дорівнював  $2,53 \pm 0,12$  балів, що вказало на відсутність статистично значущих відмінностей між групами. Обидва значення відповідають задовільному рівню сформованості показника фізичної підготовленості спортсменів.

З урахуванням домінуючого значення вибухової швидкості в будові змагальної діяльності, виправданим є фокусування тренувальних впливів на вдосконалення швидкісних характеристик шляхом реалізація профільних вправ, і методів диференційованого розвитку стартової швидкості.

З'ясовано, що середні значення розвитку вибухової сили нижніх кінцівок за *Тестом 2* (стрибок у довжину з місця, бали) гандболістів експериментальної та контрольної груп дорівнювало відповідно  $2,44 \pm 0,12$  балів (задовільний рівень) і  $2,35 \pm 0,12$  балів (задовільний рівень).

Виправданим є застосування методики вдосконалення реактивної здатності м'язів нижніх кінцівок і пліометричних вправ, беручи до уваги провідну роль вибухової сили під час здійснення швидкісно-силових рухів, таких як прискорення, несподівані зміни напрямку, стрибки тощо, для покращення ефективності та мобільності змагальної діяльності [52, 213].

Середні показники загальної фізичної підготовленості – *Тесту 3* (метання медболу, (ліва рука) бали) гандболістів як експериментальної ( $2,33 \pm 0,15$  балів), так і контрольної групи ( $2,39 \pm 0,14$  балів) також належали до задовільного рівня сформованості показника фізичної підготовленості, що ставить за вимогу модифікації процесу підготовки для покращення функціональної сили верхніх кінцівок і плечового поясу у напрямку оптимізації відповідних вправ для координації між правою та лівою рукою, вдосконалення техніки кидків, асиметрії м'язової сили.

Також виявлено задовільний рівень фізичної підготовленості середніх показників *Тесту 4* (метання медболу, (права рука) бали) гандболістів експериментальної ( $2,60 \pm 0,13$  балів) і контрольної ( $2,57 \pm 0,14$  балів) групи.

Середній показник *Тесту 5* (метання медболу, (сидячи) бали) гандболістів експериментальної групи складав  $2,58 \pm 0,15$  балів, а показник контрольної групи дорівнював  $2,51 \pm 0,13$  балів. Обидва показники відповідають задовільному рівню сформованості показника фізичної підготовленості гандболістів.

На ефективність передач і кидків впливає рівень розвитку вибухової сили м'язів верхнього плечового поясу та м'язів кору, тому видається необхідним вдосконалювати стабільність корпусу, адже міцні м'язи кору підвищують потужність та реалізацію кидків і силу та точність передач.

Визначальним чинником ефективної змагальної діяльності є витривалість, адже високий рівень аеробної спроможності допомагає після інтенсивних ТТД скорішому відновленню та зменшенню у другій половині матчу наслідків втоми. Тест Купера є комплексним тестом для визначення загальної фізичної працездатності й аеробної витривалості гандболістів, який підтвердив нагальність вдосконалення [7, 12]. Проведений аналіз значень *Тесту 6* (тест Купера, бали) вказав на задовільні рівні в обох групах, що склали  $2,56 \pm 0,14$  балів і  $2,55 \pm 0,13$  балів. Розвиток стійкості до високоінтенсивних фізичних навантажень гандболістів, що притаманні гандболу, та подальше покращення показників витривалості може бути досягнуте шляхом включення в процес підготовки роботу в змінному темпі, аеробні тренування, фартлек, вправи з повторюваними навантаженнями.

Синхронну роботу швидкості реакції, зорово-моторну координацію, моторний контроль потребує ведення м'яча на 30 м. За результатами *Тесту 7* (ведення м'яча на 30 м, бали), як одного з базових технічних елементів, гандболістів експериментальної і контрольної груп середні значення належали до задовільного рівня та становили  $2,33 \pm 0,13$  бали і  $2,37 \pm 0,13$  бали. Відсутність високих результатів зумовлює необхідність вдосконалення швидко-координаційних здібностей, які підтримують стабільність та гарантують продуктивність ведення м'яча протягом гри.

Нами запропоновано застосування вправ на розвиток периферійного зору, динамічної рівноваги, змінних швидкісних маневрів із м'ячем. Пріоритетним напрямом є підвищення щільності змагальних ситуацій, впровадження вправ з обмеженням зорового контролю та різноспрямованими векторами пересування, що безумовно забезпечить більш доцільний розвиток технічної стабільності та моторної реакції під час ведення м'яча.

Різні компоненти фізичної підготовки: загальну фізичну витривалість, адаптивність та швидкість моторної реакції, координацію рухів інтегрує комплексна вправа (*Тест 8*). Задовільні значення якої в експериментальній групі ( $2,31 \pm 0,14$  бали) і в контрольній ( $2,35 \pm 0,13$  бали) вказали на певний

рівень сформованості базових рухових вмій, проте паралельно підкреслює перспективні напрями для вдосконалення показників фізичної підготовленості [20].

Нами припущено, що майбутнє врегулювання процесу підготовки повинно зосередитися на розвитку швидко-силових властивостей міжм'язової координації, здатності до моментального зміщення акценту між різноманітними руховими завданнями. Задіяння поліфункціональних фітнес-програм, які відтворюють специфічні ТТД, стимулюватиме покращення ефективності стратегії гри.

За результатами визначення показників *Тесту 9* (метання м'яча у даль, бали) на констатувальному етапі дослідження з'ясовано, що показники спортсменів експериментальної і контрольної групи відповідають задовільному рівневі і дорівнюють  $2,58 \pm 0,14$  балів і  $2,55 \pm 0,14$  балів відповідно. На розвиток сили верхніх кінцівок і плечового поясу, можливість дієво генерувати імпульс для рухів, що пов'язані з кидками по воротах вказує Тест 9 (метання м'яча у даль).

Аналіз результатів показав, що середні показники у гандболістів експериментальної групи становили  $2,58 \pm 0,14$  балів, а у контрольної групи –  $2,55 \pm 0,14$  балів, що відповідає задовільному рівню фізичної підготовленості (табл. 3.1).

Отримані дані показали, що досить важлива спрямована діяльність щодо вдосконалення швидко-силових здібностей верхніх кінцівок для результативних дій гравців у нападі шляхом інтегрування в тренувальний процес різноманітних підходів щодо розвитку сили кидка (пліометричні рухи, які активують м'язовий рефлекс (резистивні вправи, ексцентрично-концентрична фаза м'язів).

Визначено розподіл гравців експериментальної і контрольної групи за рівнями показника *Тест 1* (табл. 3.2) на констатувальному етапі дослідження (табл. 3.2). Так, до високого рівня належало лише 3,85% гандболістів експериментальної групи і 3,92% гандболістів контрольної групи.

Таблиця 3.2

## Розподіл гандболістів за рівнями показників на початку дослідження

Рівень показника	Експериментальна група		Контрольна група	
	n	y %	n	y %
<i>Тест 1 (біг 30 м, бали)</i>				
Високий	2	3,85%	2	3,92%
Достатній	3	5,77%	3	5,88%
Середній	21	40,38%	19	37,25%
Задовільний	19	36,54%	23	45,10%
Низький	7	13,46%	4	7,84%
<i>Тест 2 (стрибок у довжину з місця, бали)</i>				
Високий	2	3,85%	2	3,92%
Достатній	2	3,85%	2	3,92%
Середній	17	32,69%	14	27,45%
Задовільний	27	51,92%	27	52,94%
Низький	4	7,69%	6	11,76%
<i>Тест 3 (метання медболу (ліва рука), бали)</i>				
Високий	3	5,77%	2	3,92%
Достатній	3	5,77%	5	9,80%
Середній	14	26,92%	13	25,49%
Задовільний	20	38,46%	22	43,14%
Низький	12	23,08%	9	17,65%
<i>Тест 4 (метання медболу (права рука), бали)</i>				
Високий	2	3,85%	2	3,92%
Достатній	5	9,62%	5	9,80%
Середній	20	38,46%	14	27,45%
Задовільний	20	38,46%	24	47,06%
Низький	5	9,62%	6	11,76%
<i>Тест 5 (метання медболу (сидячи), бали)</i>				
Високий	2	3,85%	2	3,92%
Достатній	5	9,62%	5	9,80%
Середній	20	38,46%	14	27,45%
Задовільний	20	38,46%	24	47,06%
Низький	5	9,62%	6	11,76%
<i>Тест 6 (тест Купера, бали)</i>				
Високий	3	5,77%	2	3,92%
Достатній	5	9,62%	5	9,80%
Середній	16	30,77%	17	33,33%
Задовільний	22	42,31%	22	43,14%
Низький	6	11,54%	5	9,80%
<i>Тест 7 (ведення м'яча 30 м, с)</i>				
Високий	2	3,85%	2	3,92%
Достатній	2	3,85%	4	7,84%
Середній	14	26,92%	10	19,61%
Задовільний	27	51,92%	30	58,82%
Низький	7	13,46%	5	9,80%

## Продовження таблиці 3.2

<i>Тест 8 (комплексна вправа, бали)</i>				
Високий	3	5,77%	2	3,92%
Достатній	3	5,77%	5	9,80%
Середній	10	19,23%	7	13,73%
Задовільний	27	51,92%	32	62,75%
Низький	9	17,31%	5	9,80%
<i>Тест 9 (метання м'яча у даль, бали)</i>				
Високий	3	5,77%	3	5,88%
Достатній	5	9,62%	4	7,84%
Середній	16	30,77%	15	29,41%
Задовільний	23	44,23%	25	49,02%
Низький	5	9,62%	4	7,84%

На достатньому рівні спостерігалось 5,77% і 5,88% гандболістів експериментальної і контрольної групи відповідно. Середньому рівню сформованості зазначеного показника відповідала найбільша кількість гравців експериментальної групи (40,38%) гандболістів експериментальної групи і 37,25% гандболістів контрольної групи. Найбільша кількість гравців контрольної групи (45,10%) належала до задовільного рівня, серед гравців експериментальної групи задовільному рівневі відповідало 36,54%. На низькому рівні спостерігалось 13,46% гандболістів експериментальної групи і 7,84% гравців контрольної групи.

Визначення розподілу гандболістів за рівнями сформованості показника *Тесту 2* (табл. 3.2) на констатувальному етапі дослідження дозволило виявити наступне: максимальна кількість гравців як експериментальної (51,92%) так і контрольної групи (52,94%) належали до задовільного рівня.

До високого рівня і достатнього рівня серед гравців експериментальної групи належало по 3,85% гравців, а серед гандболістів контрольної групи – по 3,92%. У експериментальній групі на середньому рівні спостерігалось 32,69%, а в контрольній – 27,45% гандболістів. До низького рівня належали 7,69% гандболістів експериментальної групи і 11,76% гравців контрольної групи.

Розподіл спортсменів експериментальної і контрольної груп за рівнем показника *Тест 3* (табл. 3.2) показав, що серед гандболістів експериментальної групи: високому рівневі відповідало 5,77%; достатньому – 5,77%; середньому – 26,92%; задовільному – 38,46%; низькому – 23,08%. Гандболісти контрольної групи за зазначеним показником мали такий розподіл: високий рівень – 3,92%; достатній – 9,80%; середній – 25,49%; задовільний – 43,14%; низький – 17,65%.

Вивчення розподілу гандболістів за рівнями показника *Тесту 4* (табл. 3.2) дозволило з'ясувати, що на констатувальному етапі дослідження серед гандболістів експериментальної групи до вищого рівня належало 3,85%, а серед гравців контрольної групи – 3,92%. На достатньому рівні було 9,62% гравців експериментальної групи і 9,80% – контрольної групи. на середньому та задовільному рівні спостерігалось по 38,46% гравців експериментальної групи, та 27,45% і 47,06% спортсменів контрольної групи відповідно. Незначні відмінності було виявлено між показниками експериментальної і контрольної групи у розподілі гравців на низькому рівні: 94,62% і 11,76% відповідно.

За *Тестом 5* (табл. 3.2) на констатувальному етапі дослідження дозволило з'ясувати, що максимальна кількість гравців зосереджено задовільному рівні як в експериментальній (48,08%) так і в контрольній (45,10%) групі. Найменша кількість гравців відповідала високому рівневі і у гандболістів експериментальної групи – 7,69%, і у спортсменів контрольної групи – 3,92%. Достатньому та середньому рівневі сформованості показників *Тесту 5* відповідало 9,62% і 25,00% спортсменів експериментальної групи та 7,84% і 33,33% гравців контрольної групи. Низькому рівневі відповідала майже однакова кількість гандболістів експериментальної і контрольної групи – 9,62% і 9,80% відповідно.

За *Тестом 6* (табл. 3.2), гандболістів експериментальної і контрольної груп розподілено наступним чином: високий рівень – 5,77% і 3,92%; достатній рівень – 9,62% і 9,80%; середній рівень – 30,77% і 33,33%;

задовільний рівень – 42,31% і 43,14%; низький рівень – 11,54% і 9,80%. З'ясовано, що сформованості показника більшості гравців належить до рівнів нижче за середній.

Розподіл гандболістів експериментальної групи за рівнем показника *Тесту 7* (табл. 3.2) на констатувальному етапі дослідження був таким: високий і достатній рівень – 3,85%; середній – 26,92%; задовільний – 51,92%; низький – 13,46%. Гандболістів контрольної групи виявлено: високий рівень – 3,92%; достатній – 7,84%; середній – 19,61%; задовільний – 58,82%; низький – 9,80%.

Вивчення розподілу гравців за рівнями показника *Тесту 8* на констатувальному етапі дослідження дозволило виявити відсутність істотних відмінностей між експериментальною і контрольною групами (табл. 3.2). Так, гандболістів експериментальної і контрольної груп розподілено за рівнями наступним чином: високий рівень – 5,77% і 3,92%; достатній рівень – 5,77% і 9,80%; середній рівень – 19,32% і 13,73%; задовільний рівень – 51,92% і 62,75%; низький рівень – 17,31% і 9,80%.

Гандболістів експериментальної і контрольної груп за рівнями за *Тестом 9* на констатувальному етапі дослідження розподілено за рівнями наступним чином (табл. 3.2): високий рівень – 5,77% і 5,88%; достатній рівень – 9,62% і 7,84%; середній рівень – 30,77% і 29,41%; задовільний рівень – 44,23% і 49,02%; низький рівень – 9,62% і 7,84%.

Для оцінки статистичної значущості відмінностей у розподілі спортсменів між експериментальною та контрольною групами було застосовано критерій  $\chi^2$  відповідності. Даний метод дозволяє перевірити відхилення емпіричних даних від теоретичного розподілу та оцінити, чи є спостережувані відмінності випадковими або ж вони мають статистичну значущість. Вибір цього критерію зумовлений його ефективністю у випадках аналізу категоріальних змінних та можливістю оцінки гіпотези щодо рівності структурних характеристик вибірок.

Отримані значення критерію відповідності ( $\chi^2$ ) вказують на відсутність статистично значущих відмінностей у розподілі спортсменів за рівнями сформованості показників фізичної підготовленості на констатувальному етапі дослідження, що свідчить про однорідність вибірки, що є необхідною умовою для подальшого експериментального втручання, оскільки дозволяє мінімізувати вплив сторонніх факторів та забезпечити валідність висновків щодо ефективності запропонованих тренувальних методик.

Для визначення істотності відмінностей у розподілі гравців за рівнями сформованості показників тестувань на констатувальному етапі дослідження (табл. 3.3) за нульову гіпотезу  $H_0$  була висунута така: гандболісти експериментальної і контрольної груп відрізняються неістотно. Альтернативна гіпотеза  $H_1$  була така: відмінності між розподілом гандболістів за рівнями сформованості показників тестування є істотними. Так розрахунок критерію  $\chi_e^2$  за *Тестом 1* показав ( $\chi_e^2=1,29$ ), що отримане значення критерію лежить в зоні незначущості, що дозволяє підтвердити рівність умов у контрольній та експериментальній групах перед проведенням формувального етапу експерименту. Отже, приймається гіпотеза  $H_0$ : гандболісти експериментальної і контрольної груп за розподілом спортсменів за рівнями сформованості показника *Тесту 1* відрізняються неістотно.

Розрахунок критерію  $\chi_e^2$  ( $\chi_e^2=0,68$ ) за рівнями сформованості показника *Тесту 2* показав нижчі за порогові значення для рівнів значущості 0,05 і 0,01 та вказав на відсутність між експериментальною та контрольною групами істотних відмінностей (табл. 3.3).

Отримані дані на констатувальному етапі дослідження довели гомогенність вибірки рівня розвитку вибухової сили нижніх кінцівок спортсменів, і є важливим, оскільки корелює зі здатністю до спритних стартових рухових реакцій, змін напрямку маневрів, відштовхувань тощо. Між групами зафіксована однорідність вихідних параметрів, що створює умови для подальшого оцінювання впливу тренувальних втручань без

наслідків систематичних похибок, що можуть бути зумовлені з нерівномірністю гандболістів. Таким чином, приймається гіпотеза  $H_0$ : гандболісти експериментальної і контрольної груп за розподілом спортсменів по рівнях сформованості показника Тесту 2 відрізняються неістотно.

Визначення істотності відмінностей у розподілі гравців за рівнями сформованості показника Тесту 3 (табл. 3.3) дозволило констатувати, що критерій  $\chi_e^2=1,25$  і лежить в зоні незначущості. Цікаво, що здійснена аналітика теоретичних і фактичних частот відобразила незначне перевищення отриманих даних за середнім рівнем підготовки, та демонструє загальну тенденцію до вищої однорідності за розподілом координаційних можливостей та сили у хлопців цього віку. Для глибшого розуміння впливу домінантної та недомінантної руки може бути доцільним додаткове врахування індивідуального профілю асиметрії рухових навичок.

Розрахунок критерію  $\chi_e^2$  за рівнями сформованості показника Тесту 4 показав ( $\chi_e^2=1,50$ ), що отримане значення критерію лежить в зоні незначущості, підтверджує однорідність вибірок (табл. 3.3), та є важливим для майбутньої перевірки ефективності експериментального впливу програми підготовки. Виявлена відсутність істотних відмінностей у розподілі спортсменів за рівнями сформованості показника Тесту 5 (табл. 3.3). Розрахунок критерію  $\chi_e^2$  показав ( $\chi_e^2=1,38$ ), що отримане значення критерію лежить в зоні незначущості, що дозволяє підтвердити рівнозначні умови в контрольній та експериментальній групах перед проведенням формувального етапу експерименту.

На констатувальному етапі дослідження визначено, що відмінності у розподілі гравців експериментальної і контрольної груп відповідно до рівня сформованості показника Тесту 6 неістотні – розрахунок критерію  $\chi_e^2$  показав ( $\chi_e^2=0,31$ ), що отримане значення критерію лежить в зоні незначущості, та дозволяє підтвердити рівність умов у контрольній та експериментальній групах перед проведенням формувального етапу експерименту (табл. 3.3).

Таблиця 3.3

**Визначення істотності відмінностей між показниками гандболістів  
експериментальної та контрольної груп на констатувальному етапі  
дослідження (таблиця спряженості)**

Рівні сформованості	ЕГ		КГ		Разом		
	фактична частота, $n_i^e$	теоретична частота, $n_i^t$	фактична частота, $n_i^e$	теоретична частота, $n_i^t$			
<b>ТЕСТ 1 (біг 30 м, бали)</b>							
Високий	2	2,02	2	1,98	4		
Достатній	3	3,03	3	2,97	6		
Середній	21	20,19	19	19,81	40		
Задовільний	19	21,20	23	20,80	42		
Низький	7	5,55	4	5,45	11		
Разом	52	52	51	51	103		
Показники				Гіпотеза, що підтверджується			
$\alpha$	$m_1$	$m_2$	$k$			$\chi^2$	
0,05	5	2	4	$\chi_{кр}^2$	9,49	$\chi_e^2 < \chi_{кр}^2$	$H_0$
0,01	5	2	4	$\chi_{кр}^2$	13,05	$\chi_e^2 < \chi_{кр}^2$	$H_0$
Тест 1				$\chi_e^2$	1,29	Відмінності не істотні	
				С	0,11		
<b>ТЕСТ 2 (стрибок у довжину з місця, бали)</b>							
Високий	2	2,02	2	1,98	4		
Достатній	2	2,02	2	1,98	4		
Середній	17	15,65	14	15,35	31		
Задовільний	27	27,26	27	26,74	54		
Низький	4	5,05	6	4,95	10		
Разом	52	52	51	51	103		
Показники				Гіпотеза, що підтверджується			
$\alpha$	$m_1$	$m_2$	$k$			$\chi^2$	
0,05	5	2	4	$\chi_{кр}^2$	9,49	$\chi_e^2 < \chi_{кр}^2$	$H_0$
0,01	5	2	4	$\chi_{кр}^2$	13,05	$\chi_e^2 < \chi_{кр}^2$	$H_0$
Тест 2				$\chi_e^2$	0,68	Відмінності не істотні	
				С	0,08		

ТЕСТ 3 (метання медболу (ліва рука), бали)						
Високий	3	2,52	2	2,48	5	
Достатній	3	4,04	5	3,96	8	
Середній	14	13,63	13	13,37	27	
Задовільний	20	21,20	22	20,80	42	
Низький	12	10,60	9	10,40	21	
Разом	52	52	51	51	103	
Показники					Гіпотеза, що підтверджується	
$\alpha$	m <sub>1</sub>	m <sub>2</sub>	k	$\chi^2$		
0,05	5	2	4	$\chi_{кр}^2$	9,49	$\chi_e^2 < \chi_{кр}^2$ $H_0$
0,01	5	2	4	$\chi_{кр}^2$	13,05	$\chi_e^2 < \chi_{кр}^2$ $H_0$
Тест 3				$\chi_e^2$	1,25	Відмінності не істотні
				C	0,11	
ТЕСТ 4 (метання медболу (права рука), бали)						
Високий	2	2,02	2	1,98	4	
Достатній	5	5,05	5	4,95	10	
Середній	20	17,17	14	16,83	34	
Задовільний	20	22,21	24	21,79	44	
Низький	5	5,55	6	5,45	11	
Разом	52	52	51	51	103	
Показники					Гіпотеза, що підтверджується	
$\alpha$	m <sub>1</sub>	m <sub>2</sub>	k	$\chi^2$		
0,05	5	2	4	$\chi_{кр}^2$	9,49	$\chi_e^2 < \chi_{кр}^2$ $H_0$
0,01	5	2	4	$\chi_{кр}^2$	13,05	$\chi_e^2 < \chi_{кр}^2$ $H_0$
Тест 4				$\chi_e^2$	1,50	Відмінності не істотні
				C	0,12	
ТЕСТ 5 (метання медболу (сидячи), бали)						
Високий	4	3,03	2	2,97	6	
Достатній	5	4,54	4	4,46	9	
Середній	13	15,15	17	14,85	30	
Задовільний	25	24,23	23	23,77	48	
Низький	5	5,05	5	4,95	10	

Показники							Гіпотеза, що підтверджується
$\alpha$	$m_1$	$m_2$	$k$	$\chi^2$			
0,05	5	2	4	$\chi_{кр}^2$	9,49	$\chi_e^2 < \chi_{кр}^2$	$H_0$
0,01	5	2	4	$\chi_{кр}^2$	13,05	$\chi_e^2 < \chi_{кр}^2$	$H_0$
Тест 5				$\chi_e^2$	1,38	Відмінності не істотні	
				C	0,12		
<b>ТЕСТ 6 (тест Купера, бали)</b>							
Високий	3		2,52	2	2,48	5	
Достатній	5		5,05	5	4,95	10	
Середній	16		16,66	17	16,34	33	
Задовільний	22		22,21	22	21,79	44	
Низький	6		5,55	5	5,45	11	
Показники							Гіпотеза, що підтверджується
$\alpha$	$m_1$	$m_2$	$k$	$\chi^2$			
0,05	5	2	4	$\chi_{кр}^2$	9,49	$\chi_e^2 < \chi_{кр}^2$	$H_0$
0,01	5	2	4	$\chi_{кр}^2$	13,05	$\chi_e^2 < \chi_{кр}^2$	$H_0$
Тест 6				$\chi_e^2$	0,31	Відмінності не істотні	
				C	0,05		
<b>ТЕСТ 7 (ведення м'яча 30 м, с)</b>							
Високий	2		2,02	2	1,98	4	
Достатній	2		3,03	4	2,97	6	
Середній	14		12,12	10	11,88	24	
Задовільний	27		28,78	30	28,22	57	
Низький	7		6,06	5	5,94	12	
Разом	52		52	51	51	103	
Показники							Гіпотеза, що підтверджується
$\alpha$	$m_1$	$m_2$	$k$	$\chi^2$			
0,05	5	2	4	$\chi_{кр}^2$	9,49	$\chi_e^2 < \chi_{кр}^2$	$H_0$
0,01	5	2	4	$\chi_{кр}^2$	13,05	$\chi_e^2 < \chi_{кр}^2$	$H_0$
Тест 7				$\chi_e^2$	1,82	Відмінності не істотні	
				C	0,13		

ТЕСТ 8 (комплексна вправа, бали)							
Високий	3	2,52	2	2,48	5		
Достатній	3	4,04	5	3,96	8		
Середній	10	8,58	7	8,42	17		
Задовільний	27	29,79	32	29,21	59		
Низький	9	7,07	5	6,93	14		
Показники					Гіпотеза, що підтверджується		
$\alpha$	$m_1$	$m_2$	$k$	$\chi^2$			
0,05	5	2	4	$\chi_{кр}^2$	9,49	$\chi_e^2 < \chi_{кр}^2$	$H_0$
0,01	5	2	4	$\chi_{кр}^2$	13,05	$\chi_e^2 < \chi_{кр}^2$	$H_0$
Тест 8				$\chi_e^2$	2,79	Відмінності не істотні	
				C	0,16		
ТЕСТ 9 (метання м'яча у даль, бали)							
Високий	3	3,03	3	2,97	6		
Достатній	5	4,54	4	4,46	9		
Середній	16	15,65	15	15,35	31		
Задовільний	23	24,23	25	23,77	48		
Низький	5	4,54	4	4,46	9		
Разом	52	52	51	51	103		
Показники					Гіпотеза, що підтверджується		
$\alpha$	$m_1$	$m_2$	$k$	$\chi^2$			
0,05	5	2	4	$\chi_{кр}^2$	9,49	$\chi_e^2 < \chi_{кр}^2$	$H_0$
0,01	5	2	4	$\chi_{кр}^2$	13,05	$\chi_e^2 < \chi_{кр}^2$	$H_0$
Тест 9				$\chi_e^2$	0,33	Відмінності не істотні	
				C	0,06		

Розрахунок критерію  $\chi_e^2$  за рівнями сформованості показника Тесту 7 показав ( $\chi_e^2=1,82$ ), що отримане значення критерію лежить в зоні незначущості (табл. 3.3), що дозволяє підтвердити рівність умов у контрольній та експериментальній групах перед проведенням формувального етапу експерименту. Розрахунок критерію  $\chi_e^2$  за рівнями сформованості показника Тесту 8 показав ( $\chi_e^2=2,79$ ) (табл. 3.3), що отримане значення

критерію лежить в зоні незначущості, отже, приймається гіпотеза  $H_0$ : гандболісти експериментальної і контрольної груп за розподілом спортсменів по рівнях сформованості показника Тесту 8 відрізняються неістотно. Розрахунок критерію  $\chi_e^2$  показав ( $\chi_e^2=0,33$ ) за Тестом 9 (табл. 3.3), що отримане значення критерію лежить в зоні незначущості, що дозволяє підтвердити рівність умов у контрольній та експериментальній групах перед проведенням формувального етапу експерименту.

На констатувальному етапі досліджено рівень сформованості показників фізичної підготовленості гандболістів експериментальної і контрольної групи відносно їх амплуа (табл. 3.4-3.9).

Таблиця 3.4

**Рівень сформованості показника Тест 1 гандболістів відповідно до амплуа на констатувальному етапі дослідження**

Тест 1		Експериментальна група	Контрольна група
Показник лінійних гравців, балів	<b>n</b>	9	9
	<b>M</b>	1,56	1,56
	<b><math>\delta^2</math></b>	0,28	0,28
	<b><math>\delta</math></b>	0,53	0,53
	<b>t</b>	0,18	0,18
	<b>Рівень</b>	<b>низький</b>	<b>низький</b>
Показник розігруючих гравців, балів	<b>n</b>	9	8
	<b>M</b>	3,33	3,13
	<b><math>\delta^2</math></b>	0,50	1,27
	<b><math>\delta</math></b>	0,71	1,13
	<b>t</b>	0,24	0,40
	<b>Рівень</b>	<b>середній</b>	<b>середній</b>
Показник півсередніх гравців, балів	<b>n</b>	17	18
	<b>M</b>	1,94	2,28
	<b><math>\delta^2</math></b>	0,31	0,21
	<b><math>\delta</math></b>	0,56	0,46
	<b>t</b>	0,13	0,11
	<b>Рівень</b>	<b>задовільний</b>	<b>задовільний</b>
Показник крайніх гравців, балів	<b>n</b>	17	16
	<b>M</b>	3,12	3,06
	<b><math>\delta^2</math></b>	0,49	0,46
	<b><math>\delta</math></b>	0,70	0,68
	<b>t</b>	0,17	0,17
	<b>Рівень</b>	<b>середній</b>	<b>середній</b>

З'ясовано, що серед показників *Тесту 1* (біг 30 м, бали) найбільше середнє значення спостерігалось у розігруючих гравців як експериментальної ( $3,33 \pm 0,24$  балів), так і контрольної ( $3,13 \pm 0,40$  балів) групи і відповідали середньому рівню сформованості; зазначені показники крайніх гравців також належали до середнього рівня і у гравців експериментальної ( $3,12 \pm 0,17$  балів) і контрольної ( $3,06 \pm 0,17$  балів) групи; середні значення показників півсередніх і лінійних гравців експериментальної ( $1,94 \pm 0,13$  балів і  $1,56 \pm 0,18$  балів) і контрольної ( $2,28 \pm 0,11$  балів і  $1,56 \pm 0,18$  балів) були дещо нижче і відповідали задовільному рівневі сформованості (табл. 3.4).

Вивчення результатів *Тесту 2* (стрибок у довжину з місця, бали) дозволило виявити такі відмінності показників відповідно до амплуа спортсменів (табл. 3.5).

Таблиця 3.5

### Рівень сформованості Тест 2 гандболістів відповідно до амплуа

Тест 2		Експериментальна група	Контрольна група
Показник лінійних гравців, балів	<b>n</b>	9	9
	<b>M</b>	1,78	1,67
	<b><math>\delta^2</math></b>	0,44	0,25
	<b><math>\delta</math></b>	0,67	0,50
	<b>t</b>	0,22	0,17
	<b>Рівень</b>	<b>низький</b>	<b>низький</b>
Показник розігруючих гравців, балів	<b>n</b>	9	8
	<b>M</b>	3,44	3,50
	<b><math>\delta^2</math></b>	1,03	1,14
	<b><math>\delta</math></b>	1,01	1,07
	<b>t</b>	0,34	0,38
	<b>Рівень</b>	<b>достатній</b>	<b>достатній</b>
Показник півсередніх гравців, балів	<b>n</b>	17	18
	<b>M</b>	2,24	2,17
	<b><math>\delta^2</math></b>	0,32	0,38
	<b><math>\delta</math></b>	0,56	0,62
	<b>t</b>	0,14	0,15
	<b>Рівень</b>	<b>задовільний</b>	<b>задовільний</b>
Показник крайніх гравців, балів	<b>n</b>	17	16
	<b>M</b>	2,47	2,38
	<b><math>\delta^2</math></b>	0,39	0,52
	<b><math>\delta</math></b>	0,62	0,72
	<b>t</b>	0,15	0,18
	<b>Рівень</b>	<b>задовільний</b>	<b>задовільний</b>

З'ясовано, що найбільше середнє значення показників спостерігалось:

у розігруючих гравців – експериментальна група  $3,44 \pm 0,34$  балів і контрольна група  $3,50 \pm 0,38$  балів, що відповідало достатньому рівню сформованості;

зазначені показники крайніх і півсередніх гравців належали до задовільного рівня і в гравців експериментальної ( $2,47 \pm 0,15$  балів і  $2,24 \pm 0,14$  балів) і контрольної ( $2,38 \pm 0,18$  балів і  $2,17 \pm 0,15$  балів) групи;

показники лінійних гравців відповідали низькому рівневі сформованості і складали  $1,78 \pm 0,22$  балів у гравців експериментальної групи і  $1,67 \pm 0,17$  балів у спортсменів контрольної групи (табл. 3.5).

Дослідження результатів сформованості показника *Тесту 3* (метання медболу, (ліва рука) бали) спортсменів експериментальної і контрольної груп дозволило виявити відмінності у спортсменів відповідно до амплуа (табл. 3.6).

Так, виявлено, що серед показників *Тесту 3* найбільше середнє значення спостерігалось у лінійних гравців і складало у спортсменів експериментальної групи  $3,89 \pm 0,31$  балів (достатній рівень) і у гандболістів контрольної групи також належало до достатнього рівня і дорівнювало  $3,78 \pm 0,28$  балів.

Показники тестування метання медболу лівою рукою розігруючих гандболістів належали до середнього рівня і у гравців експериментальної ( $3,00 \pm 0,17$  балів) і контрольної ( $2,88 \pm 0,23$  балів) групи. Півсередні гравці експериментальної ( $1,88 \pm 0,15$  балів) і контрольної ( $2,11 \pm 0,18$  балів) груп за показниками були дещо нижчими, що вказало на задовільний рівень. А в той час як показники крайніх гравців належали за *Тестом 3* до низького рівня і складали  $1,59 \pm 0,15$  балів і  $1,69 \pm 0,15$  балів, відповідно (табл. 3.6).

Аналіз показників *Тесту 4* (метання медболу, см (права рука), бали) дозволив виявити, що найбільше середнє значення спостерігалось у лінійних гандболістів експериментальної ( $3,67 \pm 0,24$  балів, достатній рівень) і контрольної ( $3,67 \pm 0,33$  балів, достатній рівень) групи (табл. 3.7).

Таблиця 3.6

**Рівень сформованості показника Тесту 3 гандболістів відповідно до  
амплуа на констатувальному етапі дослідження**

Тест 3		Експериментальна група	Контрольна група
Показник лінійних гравців, балів	<b>n</b>	9	9
	<b>M</b>	3,89	3,78
	<b><math>\delta^2</math></b>	0,86	0,69
	<b><math>\delta</math></b>	0,93	0,83
	<b>t</b>	0,31	0,28
	<b>Рівень</b>	<b>достатній</b>	<b>достатній</b>
Показник розігруючих гравців, балів	<b>n</b>	9	8
	<b>M</b>	3,00	2,88
	<b><math>\delta^2</math></b>	0,25	0,41
	<b><math>\delta</math></b>	0,50	0,64
	<b>t</b>	0,17	0,23
	<b>Рівень</b>	<b>середній</b>	<b>середній</b>
Показник півсередніх гравців, балів	<b>n</b>	17	18
	<b>M</b>	1,88	2,11
	<b><math>\delta^2</math></b>	0,36	0,58
	<b><math>\delta</math></b>	0,60	0,76
	<b>t</b>	0,15	0,18
	<b>Рівень</b>	<b>задовільний</b>	<b>задовільний</b>
Показник крайніх гравців, балів	<b>n</b>	17	16
	<b>M</b>	1,59	1,69
	<b><math>\delta^2</math></b>	0,38	0,36
	<b><math>\delta</math></b>	0,62	0,60
	<b>t</b>	0,15	0,15
	<b>Рівень</b>	<b>низький</b>	<b>низький</b>

Зазначені показники півсередніх гравців належали до середнього рівня у спортсменів експериментальної (2,94±0,13 балів) і контрольної (2,61±0,14 балів) групи. Середні значення показників розігруючих гравців були дещо нижчими (відповідали задовільному рівневі) і в гандболістів експериментальної групи складала 2,56±0,24 бали, а у спортсменів контрольної групи дорівнювали 2,25±0,31 балів. Показники крайніх гравців були найнижчими як у спортсменів експериментальної групи (1,71±0,11 балів, низький рівень), так і у спортсменів контрольної групи (1,75±0,14 балів) (табл. 3.7).

Таблиця 3.7

**Рівень сформованості показника Тест 4 гандболістів відповідно до амплуа на констатувальному етапі дослідження**

Тест 4		Експериментальна група	Контрольна група
Показник лінійних гравців, балів	<b>n</b>	9	9
	<b>M</b>	3,67	3,67
	<b><math>\delta^2</math></b>	0,75	1,00
	<b><math>\delta</math></b>	0,87	1,00
	<b>t</b>	0,29	0,33
	<b>Рівень</b>	<b>достатній</b>	<b>достатній</b>
Показник розігруючих гравців, балів	<b>n</b>	9	8
	<b>M</b>	2,56	2,25
	<b><math>\delta^2</math></b>	0,53	0,79
	<b><math>\delta</math></b>	0,73	0,89
	<b>t</b>	0,24	0,31
	<b>Рівень</b>	<b>задовільний</b>	<b>задовільний</b>
Показник півсередніх гравців, балів	<b>n</b>	17	18
	<b>M</b>	2,94	2,61
	<b><math>\delta^2</math></b>	0,31	0,37
	<b><math>\delta</math></b>	0,56	0,61
	<b>t</b>	0,13	0,14
	<b>Рівень</b>	<b>середній</b>	<b>середній</b>
Показник крайніх гравців, балів	<b>n</b>	17	16
	<b>M</b>	1,71	1,75
	<b><math>\delta^2</math></b>	0,22	0,33
	<b><math>\delta</math></b>	0,47	0,58
	<b>t</b>	0,11	0,14
	<b>Рівень</b>	<b>низький</b>	<b>низький</b>

Для покращення рівня сформованості показника Тесту 4 варто включити у тренувальний процес: пліометричні тренування для розвитку вибухової сили (стрибкові вправи, відштовхування, швидкі прискорення); високоінтенсивні інтервальні тренування для підвищення анаеробної витривалості; функціональні тренування на координацію (реактивні рухи, вправи на баланс, зміна напрямку руху); систематичні технічні заняття з акцентом на швидкісне ведення м'яча, зміну напрямку руху та взаємодію в ігрових ситуаціях.

Результати аналізу свідчать про переважання середнього та задовільного рівня фізичної підготовленості серед гандболістів, що вказує на

необхідність покращення як загальної, так і спеціальної фізичної підготовки. Відсутність статистично значущих відмінностей між групами підтверджує подібний рівень початкової підготовки спортсменів, що створює коректні умови для подальшого дослідження ефективності тренувальних методик.

Розподіл результатів за *Тестом 4* показав помітну спрямованість до домінування як середніх, так і високих рівнів сформованості, на відміну від Тесту 3, що пов'язано з фізіологічним превалюванням домінантної руки у більшості гандболістів. Зазначена тенденція не суперечить наявним даним щодо латеральної асиметрії нейром'язової активності, та обґрунтовується біомеханічними даними специфічних технічних навичок у гандболі [128,154].

Виявлено відмінності у показниках спортсменів відповідно до амплуа і у показниках *Тесту 5* (метання медболу, см (сидячи), бали), який характеризує розвиненість швидкісно-силових характеристик м'язів верхнього плечового поясу, силу стабілізаційних м'язів корпусу, м'язів, здатність до прояву вибухової сили (табл. 3.8).

Показник є необхідним для потужного кидка м'яча по воротах, адже під час виконання активуються швидкі м'язові волокна, які співвідносяться з вибуховими рухами. Так, серед гандболістів експериментальної групи, найбільше середнє значення спостерігалось у лінійних гравців ( $4,33 \pm 0,24$  балів, високий рівень); задовільний рівень мали показники півсередніх ( $2,59 \pm 0,15$  балів) і крайніх ( $2,50 \pm 0,12$  балів) гравців; низькому рівневі відповідали показники крайніх гравців ( $1,67 \pm 0,17$  балів) експериментальної групи.

Найбільше середнє значення показників Тесту 5 серед гравців контрольної групи належало лінійним гравцям ( $3,89 \pm 0,26$  балів, достатній рівень); задовільному рівневі сформованості відповідали зазначені показники крайніх ( $2,13 \pm 0,15$  балів) і півсередніх гравців ( $2,50 \pm 0,12$  балів); середні значення показників розігруючих гравців контрольної групи належали до низького рівня і складали  $1,75 \pm 0,25$  балів (табл. 3.8).

**Рівень сформованості показника Тест 5 гандболістів відповідно до амплуа на констатувальному етапі дослідження**

Тест 5		Експериментальна група	Контрольна група
Показник лінійних гравців, балів	<b>n</b>	9	9
	<b>M</b>	4,33	3,89
	<b><math>\delta^2</math></b>	0,50	0,61
	<b><math>\delta</math></b>	0,71	0,78
	<b>t</b>	0,24	0,26
	<b>Рівень</b>	<b>високий</b>	<b>достатній</b>
Показник розігруючих гравців, балів	<b>n</b>	9	8
	<b>M</b>	1,67	1,75
	<b><math>\delta^2</math></b>	0,25	0,50
	<b><math>\delta</math></b>	0,50	0,71
	<b>t</b>	0,17	0,25
	<b>Рівень</b>	<b>низький</b>	<b>низький</b>
Показник півсередніх гравців, балів	<b>n</b>	17	18
	<b>M</b>	2,59	2,50
	<b><math>\delta^2</math></b>	0,38	0,26
	<b><math>\delta</math></b>	0,62	0,51
	<b>t</b>	0,15	0,12
	<b>Рівень</b>	<b>задовільний</b>	<b>задовільний</b>
Показник крайніх гравців, балів	<b>n</b>	17	16
	<b>M</b>	2,12	2,13
	<b><math>\delta^2</math></b>	0,36	0,38
	<b><math>\delta</math></b>	0,60	0,62
	<b>t</b>	0,15	0,15
	<b>Рівень</b>	<b>задовільний</b>	<b>задовільний</b>

У гандболі, де поєднуються аеробні та анаеробні енергетичні системи, витривалість відіграє ключову роль. Адекватний рівень аеробної продуктивності сприяє швидкому відновленню між інтенсивними ривками, покращує здатність підтримувати високу рухову активність протягом гри, а також зменшує ризик передчасного виникнення втоми.

Низькі результати тесту в окремих спортсменів можуть бути пов'язані з недостатнім розвитком кардіореспіраторної системи, що пікреслює низьку ефективність транспорту кисню до працюючих м'язів, що може призводити до швидкого виснаження та зниження працездатності у вирішальні моменти матчу.

На констатувальному етапі дослідження доведено, що за показниками *Тесту 6* (тест Купера, бали) для оцінки загальної аеробної витривалості гандболістів, адже в гандболі протягом гри спостерігається безперервна активність з постійними змінами рухових режимів, регулярними прискореннями, відповідно до амплуа спортсменів, як от: найбільше середнє значення спостерігалось у крайніх гравців як експериментальної ( $3,47 \pm 0,17$  балів) так і контрольної ( $3,50 \pm 0,18$  балів) групи і відповідали достатньому рівню сформованості (табл. 3.9).

Таблиця 3.9

**Рівень сформованості показника Тест 6 гандболістів відповідно до амплуа на констатувальному етапі дослідження**

Тест 6		Експериментальна група	Контрольна група
Показник лінійних гравців, балів	<b>n</b>	9	9
	<b>M</b>	1,56	1,67
	<b><math>\delta^2</math></b>	0,28	0,25
	<b><math>\delta</math></b>	0,53	0,50
	<b>t</b>	0,18	0,17
	<b>Рівень</b>	<b>низький</b>	<b>низький</b>
Показник розігруючих гравців, балів	<b>n</b>	9	8
	<b>M</b>	3,11	2,38
	<b><math>\delta^2</math></b>	0,86	0,27
	<b><math>\delta</math></b>	0,93	0,52
	<b>t</b>	0,31	0,18
	<b>Рівень</b>	<b>середній</b>	<b>задовільний</b>
Показник півсередніх гравців, балів	<b>n</b>	17	18
	<b>M</b>	1,88	2,22
	<b><math>\delta^2</math></b>	0,11	0,54
	<b><math>\delta</math></b>	0,33	0,73
	<b>t</b>	0,08	0,17
	<b>Рівень</b>	<b>задовільний</b>	<b>задовільний</b>
Показник крайніх гравців, балів	<b>n</b>	17	16
	<b>M</b>	3,47	3,50
	<b><math>\delta^2</math></b>	0,51	0,53
	<b><math>\delta</math></b>	0,72	0,73
	<b>t</b>	0,17	0,18
	<b>Рівень</b>	<b>достатній</b>	<b>достатній</b>

Показники витривалості розігруючих гравців належали до середнього рівня у гравців експериментальної ( $3,11 \pm 0,31$  балів) групи і до задовільного

– у спортсменів контрольної групи ( $2,38 \pm 0,18$  балів); середні значення показників півсередніх гравців належали до задовільного рівня як у спортсменів експериментальної ( $1,88 \pm 0,08$  балів), так і контрольної ( $2,22 \pm 0,17$  балів); найменші показники належали лінійним гравцям, відповідали низькому рівневі і складали у гравців експериментальної групи  $1,56 \pm 0,18$  балів і у гандболістів контрольної групи  $1,67 \pm 0,17$  балів (табл. 3.9).

Для підвищення рівня аеробної витривалості спортсменів доцільно застосовувати методики, що стимулюють окислювальні процеси у м'язах, такі як: інтервальні тренування (чергування періодів високої та помірної інтенсивності); тривалі бігові навантаження у аеробній зоні (70–85% від МСК); функціональні тренування для розвитку витривалості у специфічних умовах гандбольної гри [16].

Визначено, що серед показників *Тесту 7* (ведення м'яча 30 м, с) найбільше середнє значення спостерігалось у показниках розігруючих гравців як експериментальної ( $3,11 \pm 0,26$  балів) так і контрольної ( $3,50 \pm 0,27$  балів) групи і відповідали достатньому рівню сформованості; зазначені показники півсередніх та крайніх гравців належали до задовільного рівня і у гравців експериментальної ( $2,29 \pm 0,17$  балів і  $2,29 \pm 0,24$  балів) і контрольної ( $2,17 \pm 0,17$  балів і  $2,31 \pm 0,24$  балів) групи; середні значення показників лінійних гравців були дещо нижче і складали  $1,67 \pm 0,24$  балів в експериментальній групі (низький рівень) і  $1,89 \pm 0,20$  балів у контрольній групі (задовільний рівень) (табл. 3.10).

Процес ведення м'яча на високій швидкості є складним координаційним завданням, що вимагає одночасної роботи різних систем організму: центральної нервової системи (ЦНС) – для швидкого реагування на зміну ситуації, контролю м'яча та прийняття рішень; сенсомоторної координації – для точного контролю м'яча та його переміщення у просторі під час руху; швидкісно-силових характеристик нижніх кінцівок – для підтримання оптимальної швидкості ведення м'яча.

Ефективність ведення м'яча значною мірою залежить від функціонального стану м'язів ніг, кора та верхнього плечового поясу. Так м'язи ніг (квадрицепс, камбаловидний м'яз, литкові м'язи) забезпечують потужний поштовх і прискорення. М'язи кора (глибокі м'язи спини та преса) стабілізують тіло, що допомагає підтримувати рівновагу під час бігу з м'ячем. М'язи плечового поясу (дельтовидні, трапецієподібні, м'язи передпліччя) сприяють стабільному контролю м'яча під час ведення.

Таблиця 3.10

**Рівень сформованості показника Тест 7 гандболістів відповідно до амплуа на констатувальному етапі дослідження**

Тест 7		Експериментальна група	Контрольна група
Показник лінійних гравців, балів	<b>n</b>	9	9
	<b>M</b>	1,67	1,89
	<b><math>\delta^2</math></b>	0,50	0,36
	<b><math>\delta</math></b>	0,71	0,60
	<b>t</b>	0,24	0,20
	<b>Рівень</b>	<b>низький</b>	<b>задовільний</b>
Показник розігруючих гравців, балів	<b>n</b>	9	8
	<b>M</b>	3,11	3,50
	<b><math>\delta^2</math></b>	0,61	0,57
	<b><math>\delta</math></b>	0,78	0,76
	<b>t</b>	0,26	0,27
	<b>Рівень</b>	<b>достатній</b>	<b>достатній</b>
Показник півсередніх гравців, балів	<b>n</b>	17	18
	<b>M</b>	2,29	2,17
	<b><math>\delta^2</math></b>	0,47	0,50
	<b><math>\delta</math></b>	0,69	0,71
	<b>t</b>	0,17	0,17
	<b>Рівень</b>	<b>задовільний</b>	<b>задовільний</b>
Показник крайніх гравців, балів	<b>n</b>	17	16
	<b>M</b>	2,29	2,31
	<b><math>\delta^2</math></b>	0,97	0,90
	<b><math>\delta</math></b>	0,99	0,95
	<b>t</b>	0,24	0,24
	<b>Рівень</b>	<b>задовільний</b>	<b>задовільний</b>

Більш низькі показники тесту можуть бути пов'язані з недостатнім рівнем спеціальної швидкісно-силової підготовленості – слабкий розвиток

вибухової сили ніг обмежує швидкість ведення м'яча; низьким рівнем між'язової координації – порушена синхронізація рухів рук, ніг і корпусу; слабким розвитком сенсомоторного контролю – проблеми з контролем м'яча на високій швидкості.

В результаті аналізу показників *Тесту 8* (комплексна вправа, бали), отриманих на констатувальному етапі дослідження, визначено, що у спортсменів експериментальної групи найбільше середнє значення спостерігалось у розігруючих гравців ( $3,56 \pm 0,41$  балів, достатній рівень), показники півсередніх і крайніх гравців співпадали і відповідали задовільному рівневі ( $2,18 \pm 0,20$  балів і  $2,18 \pm 0,18$  балів відповідно), показники лінійних гравців відповідали низькому рівневі і складали  $1,56 \pm 0,18$  балів.

Аналіз результатів зазначеного показника гравців контрольної групи засвідчив, що показники крайніх ( $2,25 \pm 0,23$  балів), півсередніх ( $2,06 \pm 0,17$  балів) і лінійних ( $2,00 \pm 0,17$  балів) гравців відповідали задовільному рівневі, в той час як показники розігруючих гравців були найбільшими і складали  $3,63 \pm 0,26$  балів (достатній рівень) (табл. 3.11).

Також і рівень аеробної та анаеробної витривалості, адже гандбол є видом спорту, що поєднує високоінтенсивні короткі ривки (анаеробна система) та тривалу активність протягом гри (аеробна система). Гравці з низькою кардіореспіраторною витривалістю можуть швидше втрачати ефективність виконання вправи через метаболічну втому [15].

Не лишається поза увагою й технічна майстерність. Результати тесту також залежать від рівня володіння технічними елементами гри (ведення м'яча, кидки, швидкі маневри). Низький рівень технічної майстерності може призвести до втрат контролю м'яча, збільшення часу на виконання рухів та загального зниження ефективності. Дослідження результатів *Тесту 9* (метання м'яча у даль, бали) у гравців експериментальної і контрольної груп відповідно до амплуа дозволило з'ясувати, що найбільше середнє значення спостерігалось у півсередніх гравців експериментальної групи ( $3,41 \pm 0,24$

бали) – достатній рівень, в той час як показники півсередніх гравців контрольної групи відповідали середньому рівневі і складали  $3,33 \pm 0,24$  бали (табл. 3.12).

Таблиця 3.11

**Рівень сформованості показника Тест 8 гандболістів відповідно до амплуа на констатувальному етапі дослідження**

Тест 8		Експериментальна група	Контрольна група
Показник лінійних гравців, балів	<b>n</b>	9	9
	<b>M</b>	1,56	2,00
	<b><math>\delta^2</math></b>	0,28	0,25
	<b><math>\delta</math></b>	0,53	0,50
	<b>t</b>	0,18	0,17
	<b>Рівень</b>	<b>низький</b>	<b>задовільний</b>
Показник розігруючих гравців, балів	<b>n</b>	9	8
	<b>M</b>	3,56	3,63
	<b><math>\delta^2</math></b>	1,53	0,55
	<b><math>\delta</math></b>	1,24	0,74
	<b>t</b>	0,41	0,26
	<b>Рівень</b>	<b>достатній</b>	<b>достатній</b>
Показник півсередніх гравців, балів	<b>n</b>	17	18
	<b>M</b>	2,18	2,06
	<b><math>\delta^2</math></b>	0,65	0,53
	<b><math>\delta</math></b>	0,81	0,73
	<b>t</b>	0,20	0,17
	<b>Рівень</b>	<b>задовільний</b>	<b>задовільний</b>
Показник крайніх гравців, балів	<b>n</b>	17	16
	<b>M</b>	2,18	2,25
	<b><math>\delta^2</math></b>	0,53	0,87
	<b><math>\delta</math></b>	0,73	0,93
	<b>t</b>	0,18	0,23
	<b>Рівень</b>	<b>задовільний</b>	<b>задовільний</b>

Зазначені показники розігруючих гравців належали до задовільного рівня і у гравців експериментальної ( $2,33 \pm 0,17$  балів) і контрольної ( $2,38 \pm 0,26$  балів) групи. Середні значення показників лінійних гравців експериментальної групи ( $2,89 \pm 0,20$  балів, середній рівень) були кращими ніж у лінійних гравців контрольної групи ( $2,44 \pm 0,18$  балів, задовільний рівень), в той час, як показники крайніх гравців контрольної групи ( $1,81 \pm 0,10$

балів, задовільний рівень) перевищували показники крайніх гравців експериментальної групи ( $1,71 \pm 0,11$  балів, низький рівень) (табл. 3.12).

Таблиця 3.12

**Рівень сформованості показника Тест 9 гандболістів відповідно до амплуа на констатувальному етапі дослідження**

Тест 9		Експериментальна група	Контрольна група
Показник лінійних гравців, балів	<b>n</b>	9	9
	<b>M</b>	2,89	2,44
	<b><math>\delta^2</math></b>	0,36	0,28
	<b><math>\delta</math></b>	0,60	0,53
	<b>t</b>	0,20	0,18
	<b>Рівень</b>	<b>середній</b>	<b>задовільний</b>
Показник розігруючих гравців, балів	<b>n</b>	9	8
	<b>M</b>	2,33	2,38
	<b><math>\delta^2</math></b>	0,25	0,55
	<b><math>\delta</math></b>	0,50	0,74
	<b>t</b>	0,17	0,26
	<b>Рівень</b>	<b>задовільний</b>	<b>задовільний</b>
Показник півсередніх гравців, балів	<b>n</b>	17	18
	<b>M</b>	3,41	3,33
	<b><math>\delta^2</math></b>	1,01	1,06
	<b><math>\delta</math></b>	1,00	1,03
	<b>t</b>	0,24	0,24
	<b>Рівень</b>	<b>достатній</b>	<b>середній</b>
Показник крайніх гравців, балів	<b>n</b>	17	16
	<b>M</b>	1,71	1,81
	<b><math>\delta^2</math></b>	0,22	0,16
	<b><math>\delta</math></b>	0,47	0,40
	<b>t</b>	0,11	0,10
	<b>Рівень</b>	<b>низький</b>	<b>задовільний</b>

Проте, зазначена тенденція не вплинула на істотність відмінностей у розподілі гравців за рівнями сформованості показника Тесту 9 на констатувальному етапі дослідження.

### **3.2. Характеристика психофізичних здібностей гандболістів на етапі попередньої базової підготовки**

Сучасний гандбол – це вид спорту зі спритними і надзвичайно складними діями та рухами, підпорядкований розв’язуванню миттєвозмінювальних завдань у тій або іншій ситуації, що в сукупності вказує на рівень інтенсивності діяльності спортсменів, що вимагає від них високорозвинутих базових і специфічних здібностей [77]. Як контактна гра, яка має непередбачувану динаміку дій циклічного та ациклічного характеру, гандбол базується на природних формах руху і належить до напівструктурованого виду спорту [89]. Науковці підкреслюють, що від низки різноманітних факторів (внутрішніх (ендогенних) і зовнішніх (екзогенних)), залежить ефективна змагальна діяльність у гандболі. Вагому роль у досягненні результатів відіграють морфологічні характеристики, рухові навички, ситуативні рухові здібності, функціональні здібності органів і систем органів (анаеробна та аеробна здатність), а також конативні та когнітивні характеристики тощо [122, 199].

Переважання складних рухів є визначальними для гандболу, а також різноманітних тактичних варіантів, якість реалізації яких безпосередньо залежить від здатності спортсмена адаптувати, засвоювати, відтворювати означені стратегії в мінливих ситуаціях гри. Для досягнення високих результатів у гандболі велика кількість дослідників вказує на суттєву значущість і зв’язок між функціональними та когнітивними здібностями, морфологічними та конативними характеристиками, їх відмінностями, структурами, не забуваючи про важливість рухових здібностей [121, 115, 140].

Звичайно, психофізичні здібності впливають на ефективність змагальної діяльності, і певні методи та засоби підготовки сприяють їх розвитку. Przednowek K. зі співавторами схарактеризували психомоторні здібності гандболістів: координацію руху та час реакції, залежно від амплуа

та рівня матчів; розглянули їх значимість для підвищення спортивних досягнень та оптимізації тренувального процесу [184]. Разом з нашим дослідженням, науковцями використано тестування психофізичних показників, таких як час реакції, координація рухів та інші ключові параметри, що є критично важливими для ефективного виконання техніко-тактичних дій. Обидві роботи мають на меті поглиблене розуміння психофізичних здібностей гандболістів для поліпшення їх підготовки, що вказує на загальну наукову спрямованість на підвищення ефективності тренувальних програм через адаптацію їх під індивідуальні особливості гравців. У той час як наша робота фокусується на ширшому спектрі психофізичних здібностей, включаючи кардіореспіраторну витривалість та візуальні стимули, розглянута вище стаття акцентує увагу на реактивних здібностях і координації око-рука, що в певному сенсі обмежує глибину аналізу найскладніших психофізичних процесів в організмі гандболістів. Також наше дослідження має більш прикладний характер, орієнтований на адаптацію тренувального процесу для молодих спортсменів, тоді як польські науковці зосередились на аналізі професійних гравців, що безумовно накладає певні обмеження на можливість застосування результатів до більш ранніх етапів підготовки.

Стаття Aliyeva F.E., Vahabzade A.H., Safarova S.P. розглядає особливості ігрових амплуа та фізичної підготовки гандболістів, включаючи важливість розвитку психофізичних здібностей до виконання техніко-тактичних дій на високому рівні [75]. Азербайджанські вчені підкреслили особливість різних амплуа, й наголосили на тактичній підготовці, що включає не тільки фізичні та психофізичні здібності, але і їх інтеграцію в ігрову стратегію. Також акцентована увага на значущості адаптації тренувального процесу для поліпшення ігрових показників спортсменів. Наш підхід також фокусується на персоналізації підготовки з урахуванням індивідуальних потреб спортсменів. Обидва дослідження спрямовані на покращення підготовки гандболістів через детальне вивчення та розвиток

ключових психофізичних навичок, таких як реакція, координація та витривалість. Проте, ми сконцентровані на більш широкому спектрі психофізичних здібностей, аналізуючи їх на етапі базової підготовки та орієнтуючись саме на юних спортсменів.

Вивченню різних типів психомоторної реакції гандболісток при навчанні техніці нових вправ присвячений експеримент науковиці Тищенко В., яка вказала на практичне значення щодо вибору просторово-часових режимів управління рухами. Також акцентовано на моторній реакції, де виділено два компоненти: сенсорний, що придатне за сприйняття спортсменками інформації під час матчу, та моторній, що безпосередньо відповідає за рух [50]. Важливість даного дослідження обумовлена необхідністю оптимізації тренувального процесу для юних гандболістів на ранніх етапах спортивної кар'єри, коли закладаються основи їх майбутніх успіхів. Недостатня увага до цього аспекту може призвести до втрати потенційних можливостей спортсменів, а також до затримки в їх розвитку, що негативно вплине на результати в подальшому.

Сербськими дослідниками здійснено аналіз ключових рухових здібностей та їх структурування [74]. На відміну від нашого ширшого спектру психофізичних здібностей, включаючи психологічні аспекти, Aksović зі співавторами зосередились виключно на ситуаційних моторних навичках.

Вивченню показників психомоторних здібностей юних гандболістів, їх взаємозв'язку зі психологічними характеристиками, такими як мотивація, самоорганізація та планування, присвячене й дослідження румунських науковців, в якому зосереджено на кореляції між конкретними психомоторними та психологічними характеристиками, а також на створенні програмного забезпечення для моніторингу цих параметрів [170]. Основна спільна мета вищезазначених досліджень – це оптимізація тренувального процесу через аналіз і розвиток ключових психомоторних і психологічних

характеристик, але вони розрізняються за фокусом, використовуваним методам і новизною запропонованих рішень.

Твердження естонських авторів про те, що антропометричні параметри (зріст, вага) є відносно поганими прогностичними показниками для базових і специфічних тестів рухових здібностей юних гандболістів, не є надійними предикторами рухової ефективності в специфічних для гандболу завданнях, обґрунтоване результатами їхнього дослідження [179, 216]. Означене вказало на те, що ефективність змагальної діяльності визначається не лише фізичними якостями, а залежить від більш складної комбінації чинників, які включають координацію, техніку, психологічні аспекти тощо.

Ізраїльські вчені піддали критичному аналізу ефективність фізичних і моторних тестів, які не завжди можуть точно передбачити успіх у гандболі, під час відбору молодих талановитих спортсменів [151]. Вони наполягали на тому, що тести мають обмежену корисність для селекції, тому виникла необхідність у розробці більш чутливих, релевантних і точних методів оцінки, які включають когнітивні аспекти та навички, що специфічні для гандболу.

В нашому дослідженні здійснено спробу ширше охопити психофізичні здібності, включаючи когнітивні та фізичні аспекти, тоді як дослідження Lidor та співавторів зосереджені на обмеженнях поточних як фізичних, так і моторних контрольних вправ.

У згаданій статті присутні дорікання традиційних методів селекції та наголошено на необхідності розробки нових тестів, тоді як ми можемо запропонувати конкретні покращені підходи до тренувального процесу. Крім того, вчені орієнтувались на переосмислення поточних практик відбору, тоді як наша робота, можливо, вказує на практичне застосування нових методів у процес підготовки гандболістів на етапі попередньої базової підготовки.

Важливість даного дослідження обумовлена необхідністю оптимізації тренувального процесу для юних гандболістів на ранніх етапах спортивної кар'єри, коли закладаються основи їх майбутніх успіхів. Недостатня увага до

цього аспекту може призвести до втрати потенційних можливостей спортсменів, а також до затримки в їх розвитку, що негативно вплине на результати в подальшому.

Визначення структури рухових навичок і знань є ще недостатньо дослідженою, але дуже актуальною теоретичною та практичною проблемою, яка має велике значення, насамперед через можливість формування раціональних процедур планування, моніторингу, оцінювання, програмування в гандбольній науці.

Таким чином, здійснення детального аналізу рівня психофізичних здібностей гандболістів на етапі попередньої базової підготовки є вкрай актуальним завданням, яке сприятиме підвищенню ефективності тренувального процесу, та забезпечить успішний розвиток спортсменів у майбутньому.

З метою здійснення вихідних діагностичних зрізів, що встановлюють стан сформованості рівня психофізичних здібностей гандболістів, було проведено констатувальний експеримент за допомогою діагностичних тестів які передбачали визначення рівня кожного з показників і комплексного показника психофізичних здібностей.

Для визначення ключових психофізіологічних параметрів, зокрема швидкості реакції на візуальні стимули та здатності до швидкого переміщення на гандбольному майданчику призначений тест Тпфз 1 (оцінка ефективності виконання вправи за світловим тестом (СвТ1)), який надає змогу розглянути ефективність нервово-м'язових реакцій, що забезпечить стрімливе реагування на мінливі умови матчу, а до того ж схарактеризує адаптацію нервової системи спортсменів до динамічних навантажень.

Так, на констатувальному етапі дослідження було визначено, що за показниками *Тпфз 1* (оцінки ефективності виконання вправи за світловим тестом (СвТ1), табл. 3.13) до високого рівня належало лише 3,85% гандболістів експериментальної групи і 1,95% гандболістів контрольної групи.

На достатньому рівні спостерігалось 9,62% і 11,76% гандболістів експериментальної і контрольної групи відповідно. Середньому рівню сформованості показника *Тпфз 1* відповідало 32,69% гандболістів експериментальної групи і 31,37% гандболістів контрольної групи. Найбільша кількість гравців як експериментальної групи (44,23%) так і контрольної групи (47,06%) належала до задовільного рівня. На низькому рівні спостерігалось 9,62% гандболістів експериментальної групи і 7,84% гравців контрольної групи.

*Тпфз 2* (оцінка швидкості реакції спортсменів в ігрових видах спорту (світловий тест 2 (СвТ2)) рекомендований нами для оцінки складних психофізіологічних реакцій спортсменів, та є важливий у такому високодинамічному ігровому виді спорту, як гандбол. Тест надає можливість оцінити рівень координаційних здібностей, швидкість реакції, а також спроможність гандболістів швидко пристосуватися до нестійких умов гри і взаємодії з іншими партнерами по команді.

Визначення розподілу гандболістів за рівнями сформованості показника *Тпфз 2* (оцінювання швидкості реакції спортсменів в ігрових видах спорту (світловий тест 2 (СвТ2)) табл. 3.13) на констатувальному етапі дослідження дозволило виявити, що максимальна кількість гравців як експериментальної (44,23%) так і контрольної групи (41,18%) належали до задовільного рівня. Найменша кількість гандболістів належала до високого рівня: експериментальна група – 3,85% гравців, контрольна група – 3,92%. У експериментальній групі на достатньому рівні спостерігалось 11,54%, а на середньому – 32,69% гандболістів. Серед спортсменів контрольної групи зазначені показники були такими: достатній рівень – 9,80% гравців, середній – 35,29%. До низького рівня належали 7,69% гандболістів експериментальної групи і 9,80% гравців контрольної групи.

*Тпфз 3* (спеціальний світловий гандбольний кидковий тест (СпСвГКТ)) розрахований для оцінки як психофізіологічної, так і технічної підготовленості спортсменів, точності та ефективності виконання кидків.

Таблиця 3.13

## Розподіл гандболістів за рівнями показників на початку дослідження

Рівень показника	Експериментальна група		Контрольна група	
	n	y %	n	y %
<b>Тпфз 1 (оцінка ефективності виконання вправи за світловим тестом (СвТ1))</b>				
Високий	2	3,85%	1	1,96%
Достатній	5	9,62%	6	11,76%
Середній	17	32,69%	16	31,37%
Задовільний	23	44,23%	24	47,06%
Низький	5	9,62%	4	7,84%
<b>Тпфз 2 (оцінювання швидкості реакції спортсменів в ігрових видах спорту (світловий тест 2 (СвТ2))</b>				
Високий	2	3,85%	2	3,92%
Достатній	6	11,54%	5	9,80%
Середній	17	32,69%	18	35,29%
Задовільний	23	44,23%	21	41,18%
Низький	4	7,69%	5	9,80%
<b>Тпфз 3 (спеціальний світловий гандбольний кидковий тест (СпСвГКТ))</b>				
Високий	1	1,92%	1	1,96%
Достатній	6	11,54%	5	9,80%
Середній	17	32,69%	16	31,37%
Задовільний	24	46,15%	24	47,06%
Низький	4	7,69%	5	9,80%
<b>Тпфз 4 (комплексний світловий гандбольний тест (КСГТ))</b>				
Високий	2	3,85%	1	1,96%
Достатній	4	7,69%	4	7,84%
Середній	18	34,62%	18	35,29%
Задовільний	25	48,08%	25	49,02%
Низький	3	5,77%	3	5,88%
<b>Тпфз 5 (гандбольний тест оцінки рівня взаємоузгодженості швидкості мислення та рухової дії (ГТОРВ))</b>				
Високий	1	1,92%	1	1,96%
Достатній	5	9,62%	6	11,76%
Середній	18	34,62%	16	31,37%
Задовільний	22	42,31%	24	47,06%
Низький	6	11,54%	4	7,84%
<b>Тпфз 6 (гандбольний тест складної психічної реакції (ГТСПР))</b>				
Високий	2	3,85%	2	3,92%
Достатній	4	7,69%	3	5,88%
Середній	16	30,77%	17	33,33%
Задовільний	29	55,77%	27	52,94%
Низький	1	1,92%	2	3,92%
<b>Тпфз 7 (гандбольний тест простої психічної реакції (ГТППР))</b>				
Високий	2	3,85%	2	3,92%
Достатній	4	7,69%	4	7,84%
Середній	18	34,62%	16	31,37%
Задовільний	25	48,08%	27	52,94%
Низький	3	5,77%	2	3,92%

Продовження таблиці 3.13

Тпфз 8 (гандбольний тест реакції вибору (ГТРВ))				
Високий	2	3,85%	2	3,92%
Достатній	4	7,69%	4	7,84%
Середній	19	36,54%	19	37,25%
Задовільний	22	42,31%	21	41,18%
Низький	5	9,62%	5	9,80%

Зазначена тенденція зберігалася на констатувальному етапі дослідження і для показника Тпфз 3 (спеціальний світловий гандбольний кидковий тест (СпСвГКТ)) (табл. 3.13). Серед гандболістів експериментальної групи спостерігався такий розподіл, як от: високий рівень – 1,92%; достатній – 11,54%; середній – 32,69%; задовільний – 46,15%; низький – 7,69%.

Гандболісти контрольної групи за зазначеним показником мали такий розподіл: високий рівень – 1,96%; достатній – 9,80%; середній – 31,37%; задовільний – 47,06%; низький – 9,80%.

Загальновідомим є той факт, що ситуативному руховому просторі виділяються певні приховані виміри: перший з яких відповідає за швидкість руху без м'яча, з м'ячем і веденням м'яча; другий – за силу кидка м'яча та ситуативну точність кидка. Таким чином, можна підтвердити зв'язок між ізольованими прихованими ситуативними руховими навичками і тим, що швидкість руху без м'яча з м'ячем, веденням м'яча, силою кидка м'яча та ситуативною точністю залежать від тих самих регуляторних механізмів [74]. Тобто це дозволить сформулювати раціональні підходи до програмування та планування ефективного процесу підготовки, що у свою чергу посприє якісному розвитку та селекції гандболістів, з урахуванням їх індивідуальних можливостей.

Отже, нами обрано Тпфз 4 (комплексний світловий гандбольний тест (КСГТ)) призначений для всебічної оцінки фізичної підготовленості спортсмена, його технічних навичок, фізіологічних і тактичних здібностей, який інтегрує кілька ключових елементів, що необхідні для успішного виконання ігрових завдань у гандболі, таких як вміння ефективно

переміщуватися на майданчику, ведення м'яча, точність кидків, швидка реакція на змінні умови гри.

Вивчення розподілу гандболістів за рівнями показника  $T_{пфз} 4$  (комплексний світловий гандбольний тест (КСГТ)), табл. 3.13) дозволило з'ясувати, що на констатувальному етапі дослідження серед гандболістів експериментальної групи до вищого рівня належало 3,85%, а серед спортсменів контрольної групи – 1,96%. На достатньому рівні спостерігалось 7,69% гравців експериментальної групи і 7,84% – контрольної групи. Незначні відмінності було виявлено між показниками експериментальної і контрольної групи у розподілі гравців на середньому рівні: 34,62% і 35,29% відповідно. На задовільному рівні виявлено 48,08% гандболістів експериментальної групи і 49,02% – контрольної. На низькому рівні показники були майже однакові – 5,77% (експериментальна група) і 5,88% (контрольна група).

$T_{пфз} 5$  (гандбольний тест оцінки рівня взаємоузгодженості швидкості мислення та рухової дії (ГТОРВ) – оцінка реактивних і координаційних здібностей, здатності швидко реагувати на зміну кольору світлодіодних ламп і правильно обирати відповідні дії – дослідження інтеграції когнітивних процесів із моторними відповідями, що дозволяє оцінити здатність спортсмена не лише швидко реагувати на зовнішні подразники, але й точно диференціювати відповідні сигнали (зелений колір) від несуттєвих (червоний колір), що вимагає високої швидкості когнітивної обробки інформації та точності рухів.

За результатами гандбольного тесту оцінки рівня взаємоузгодженості швидкості мислення та рухової дії (ГТОРВ) (показник  $T_{пфз} 5$ , табл. 3.13) на констатувальному етапі дослідження виявлено, що максимальна кількість гравців зосереджено на середньому та задовільному рівнях як в експериментальній (34,62% і 42,31%) так і в контрольній (31,37% і 47,06%) групі. На високому рівні спостерігалася мінімальна кількість гандболістів: в експериментальній групі – 1,92%, в контрольній – 1,96%. На достатньому

рівні кількість гравців є більшою: в експериментальній групі – 9,62%, в контрольній – 11,76%. На низькому рівні в експериментальній групі виявлено більше гравців (11,65%) ніж в контрольній (7,84%).

Здійснити оцінку здатності гандболістів швидко і точно реагувати на складні, швидко змінювані ситуації, аналогічні тим, що виникають під час матчу, допомагає Тпфз 6 (гандбольний тест складної психічної реакції (ГТСПР)), що включає паралельне виконання завдань двома спортсменами, та взаємодію при конкурентній боротьбі. Відповідно до рівня сформованості показника гандбольного тесту складної психічної реакції (ГТСПР) (Тпфз 6, табл. 3.13) гандболістів експериментальної і контрольної груп розподілено наступним чином: високий рівень – 3,85% і 3,92%; достатній рівень – 7,69% і 5,88%; середній рівень – 30,77% і 33,33%; задовільний рівень – 55,77% і 52,94%; низький рівень – 1,91% і 3,92%.

Тпфз 7 (гандбольний тест простої психічної реакції (ГТППР)) спрямований на оцінку декількох ключових аспектів психомоторної діяльності: точності і швидкості реакції гравця, в умовах пред'явлення зорових дискретних стимулів (спалах лампи зеленого кольору), та виконання точних передач м'яча за одну хвилину.

Розподіл гандболістів експериментальної групи за рівнем показника *Тпфз 7* (гандбольний тест простої психічної реакції (ГТППР), табл. 3.13) на констатувальному етапі дослідження був таким: високий рівень – 3,85%; достатній – 7,69%; середній – 34,62%; задовільний – 48,08%; низький – 5,77%. Гандболістів контрольної групи за зазначеним показником було розподілено наступним чином: високий рівень – 3,92%; достатній – 7,84%; середній – 31,37%; задовільний – 52,94%; низький – 3,92%.

Тпфз 8 (гандбольний тест реакції вибору (ГТРВ)) спрямований на оцінку здібності спортсменів миттєво та точно реагувати на відповідні візуальні стимули, здатності до вибіркової реакції, що включає диференціацію правильних сигналів від хибних.

Згідно з результатами гандбольного тесту реакції вибору (ГТРВ) (показник Тпфз 8, табл. 3.13) на констатувальному етапі дослідження, гандболістів експериментальної і контрольної груп розподілено за рівнями наступним чином: високий рівень – 3,85% і 3,92%; достатній рівень – 7,69% і 7,84%; середній рівень – 36,54% і 37,25%; задовільний рівень – 42,31% і 41,18%; низький рівень – 9,62% і 9,80%. Отримані в ході дослідження дані дозволили визначити рівень сформованості комплексного показника психофізичних здібностей гандболістів експериментальної і контрольної груп на етапі попередньої базової підготовки (табл. 3.14, рис. 3.1).

Таблиця 3.14

**Розподіл гандболістів за рівнями комплексного показника Кпфз сформованості психофізичних здібностей гандболістів**

Рівень показника	Експериментальна група		Контрольна група	
	n	y %	n	y %
Високий	2	3,85%	2	3,92%
Достатній	5	9,62%	4	7,84%
Середній	13	25,00%	12	23,53%
Задовільний	26	50,00%	28	54,90%
Низький	6	11,54%	5	9,80%
Разом	52	100,00%	51	100,00%

Виявлено, що за комплексним показником психофізичних здібностей найбільша кількість спортсменів як експериментальної (50,00%), так і контрольної (54,90%) груп зосереджена на задовільному рівні. Високому рівню сформованості зазначеного показника відповідають лише 3,85% гандболістів експериментальної і 3,92% гравців контрольної групи. На достатньому та середньому рівнях спостерігалось 9,62% і 25,00% гравців експериментальної групи та 7,84% і 23,53% – контрольної групи. Низькому

рівню відповідали 11,54% учасників експериментальної групи і 9,80% – контрольної групи (табл. 3.14, рис. 3.1).

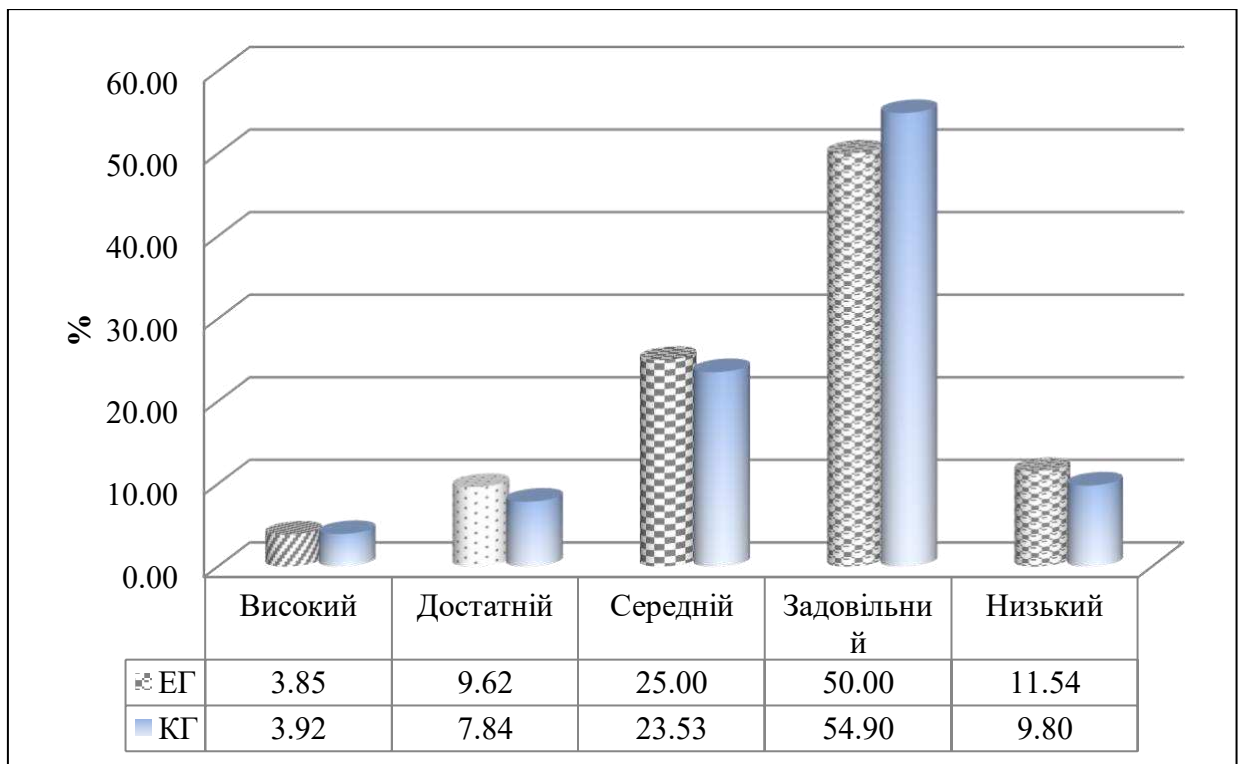


Рис. 3.1 Розподіл гандболістів за рівнями комплексного показника Кпфз сформованості психофізичних здібностей гандболістів на констатувальному етапі дослідження

В ході дослідження нами проведено визначення не лише якісних ознак, а й кількісних показників сформованості психофізичних здібностей гандболістів експериментальної і контрольної груп (табл. 3.15, рис. 3.2).

Так, на констатувальному етапі дослідження середній показник  $Tпфз 1$  гандболістів експериментальної групи склав  $2,54 \pm 0,13$  балів, а показник контрольної групи дорівнював  $2,53 \pm 0,12$  балів. Обидва показники відповідають задовільному рівню сформованості психофізичних здібностей гандболістів.

Виявлено, що середні показники  $Tпфз 2$  гандболістів експериментальної і контрольної групи склали відповідно  $2,60 \pm 0,13$  балів (задовільний рівень), і  $2,57 \pm 0,13$  балів (задовільний рівень).

Таблиця 3.15

## Показники сформованості психофізичних здібностей гандболістів

Показники	Експериментальна група	Контрольна група	
<i>Тпфз 1</i> Світловий тест (СвТ1), балів	<i>M</i>	2,54	2,53
	$\delta^2$	0,88	0,77
	$\delta$	0,94	0,88
	<i>t</i>	0,13	0,12
	<b>Рівень</b>	<b>задовільний</b>	<b>задовільний</b>
<i>Тпфз 2</i> Світловий тест 2 (СвТ2), балів	<i>M</i>	2,60	2,57
	$\delta^2$	0,873	0,890
	$\delta$	0,93	0,94
	<i>t</i>	0,13	0,13
	<b>Рівень</b>	<b>задовільний</b>	<b>задовільний</b>
<i>Тпфз 3</i> Спеціальний світловий гандбольний кидковий тест (СпСвГКТ), балів	<i>M</i>	2,54	2,47
	$\delta^2$	0,76	0,77
	$\delta$	0,87	0,88
	<i>t</i>	0,12	0,12
	<b>Рівень</b>	<b>задовільний</b>	<b>задовільний</b>
<i>Тпфз 4</i> Комплексний світловий гандбольний тест (КСГТ), балів	<i>M</i>	2,56	2,51
	$\delta^2$	0,76	0,65
	$\delta$	0,87	0,81
	<i>t</i>	0,12	0,11
	<b>Рівень</b>	<b>задовільний</b>	<b>задовільний</b>
<i>Тпфз 5</i> Гандбольний тест оцінки рівня взаємоузгодженості швидкості мислення та рухової дії (ГТОРВ), балів	<i>M</i>	2,48	2,53
	$\delta^2$	0,80	0,77
	$\delta$	0,90	0,88
	<i>t</i>	0,12	0,12
	<b>Рівень</b>	<b>задовільний</b>	<b>задовільний</b>
<i>Тпфз 6</i> Гандбольний тест складної психічної реакції (ГТСПР), балів	<i>M</i>	2,56	2,53
	$\delta^2$	0,683	0,694
	$\delta$	0,83	0,83
	<i>t</i>	0,11	0,12
	<b>Рівень</b>	<b>задовільний</b>	<b>задовільний</b>
<i>Тпфз 7</i> Гандбольний тест простої психічної реакції (ГТППР), балів	<i>M</i>	2,56	2,55
	$\delta^2$	0,76	0,73
	$\delta$	0,87	0,86
	<i>t</i>	0,12	0,12
	<b>Рівень</b>	<b>задовільний</b>	<b>задовільний</b>
<i>Тпфз 8</i> Гандбольний тест реакції вибору (ГТРВ), балів	<i>M</i>	2,54	2,55
	$\delta^2$	0,84	0,85
	$\delta$	0,92	0,92
	<i>t</i>	0,13	0,13
	<b>Рівень</b>	<b>задовільний</b>	<b>задовільний</b>

Середні показники  $Tn\phi z$  3 гандболістів як експериментальної ( $2,54 \pm 0,12$  балів) так і контрольної групи ( $2,47 \pm 0,12$  балів) також належали до задовільного рівня сформованості психофізичних здібностей.

Результати дослідження виявили задовільний рівень середніх показників  $Tn\phi z$  4 гандболістів експериментальної ( $2,56 \pm 0,12$  балів) і контрольної ( $2,51 \pm 0,11$  балів) групи на констатувальному етапі дослідження. Середній показник  $Tn\phi z$  5 гандболістів експериментальної групи складав  $2,48 \pm 0,12$  балів, а показник контрольної групи дорівнював  $2,53 \pm 0,12$  балів. Обидва показники відповідають задовільному рівню сформованості психофізичних здібностей гандболістів.

Відповідно аналізу результатів гандбольного тесту складної психічної реакції, середні показники  $Tn\phi z$  6 гандболістів експериментальної і контрольної групи належали до задовільного рівня і складали  $2,56 \pm 0,11$  балів і  $2,53 \pm 0,12$  балів відповідно.

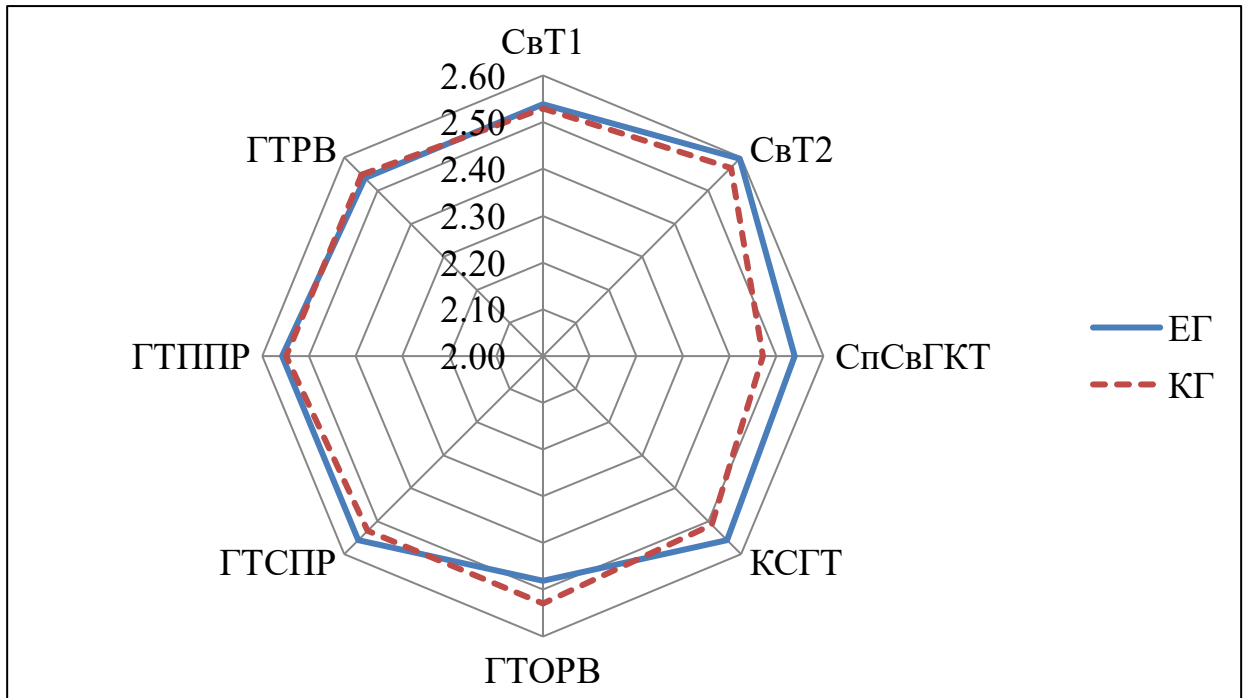


Рис. 3.2 Показники сформованості психофізичних здібностей гандболістів на констатувальному етапі дослідження

Таблиця 3.16

**Рівень сформованості комплексного показника психофізичних здібностей гандболістів на констатувальному етапі дослідження**

Показники		Експериментальна група	Контрольна група
Комплексний показник психофізичних здібностей <i>Кпфз</i> групи, балів	<b>n</b>	52	51
	<b>M</b>	2,55	2,53
	<b><math>\delta^2</math></b>	0,51	0,49
	<b><math>\delta</math></b>	0,71	0,70
	<b>t</b>	0,10	0,10
	<b>Рівень</b>	<b>задовільний</b>	<b>задовільний</b>
Комплексний показник психофізичних здібностей <i>Кпфз</i> лінійних гравців, балів	<b>n</b>	9	9
	<b>M</b>	3,04	3,03
	<b><math>\delta^2</math></b>	0,60	0,57
	<b><math>\delta</math></b>	0,77	0,75
	<b>t</b>	0,27	0,27
	<b>Рівень</b>	<b>середній</b>	<b>середній</b>
Комплексний показник психофізичних здібностей <i>Кпфз</i> розігруючих гравців, балів	<b>n</b>	9	8
	<b>M</b>	3,24	3,27
	<b><math>\delta^2</math></b>	0,39	0,39
	<b><math>\delta</math></b>	0,62	0,63
	<b>t</b>	0,22	0,24
	<b>Рівень</b>	<b>середній</b>	<b>середній</b>
Комплексний показник психофізичних здібностей <i>Кпфз</i> півсередніх гравців, балів	<b>n</b>	17	18
	<b>M</b>	2,16	2,17
	<b><math>\delta^2</math></b>	0,16	0,18
	<b><math>\delta</math></b>	0,40	0,42
	<b>t</b>	0,10	0,10
	<b>Рівень</b>	<b>задовільний</b>	<b>задовільний</b>
Комплексний показник психофізичних здібностей <i>Кпфз</i> крайніх гравців, балів	<b>n</b>	17	16
	<b>M</b>	2,20	2,18
	<b><math>\delta^2</math></b>	0,33	0,27
	<b><math>\delta</math></b>	0,58	0,52
	<b>t</b>	0,14	0,14
	<b>Рівень</b>	<b>задовільний</b>	<b>задовільний</b>

За результатами гандбольного тесту простої психічної реакції визначено, що середні показники *Tпфз* 7 гандболістів експериментальної і контрольної групи належали до задовільного рівня і складали  $2,56 \pm 0,11$  балів і  $2,53 \pm 0,12$  балів відповідно. Також задовільному рівню на констатувальному етапі дослідження відповідали середні показники гандбольного тесту реакції

вибору  $Tпфз$  8, які дорівнювали у гандболістів експериментальної групи  $2,54 \pm 0,13$  балів і у гандболістів контрольної групи  $2,55 \pm 0,13$  балів.

За результатами визначення показників психофізичних здібностей гандболістів  $Tпфз$  на констатувальному етапі дослідження нами було розраховано комплексний показник  $Кпфз$  для спортсменів експериментальної і контрольної групи та з урахування їхнього амплуа (табл. 3.16, рис. 3.3).

Таким чином, відповідно до результатів дослідження нами з'ясовано, що комплексні показники  $Кпфз$  спортсменів експериментальної і контрольної групи відповідають задовільному рівневі і дорівнюють  $2,55 \pm 0,10$  балів і  $2,53 \pm 0,10$  балів відповідно.

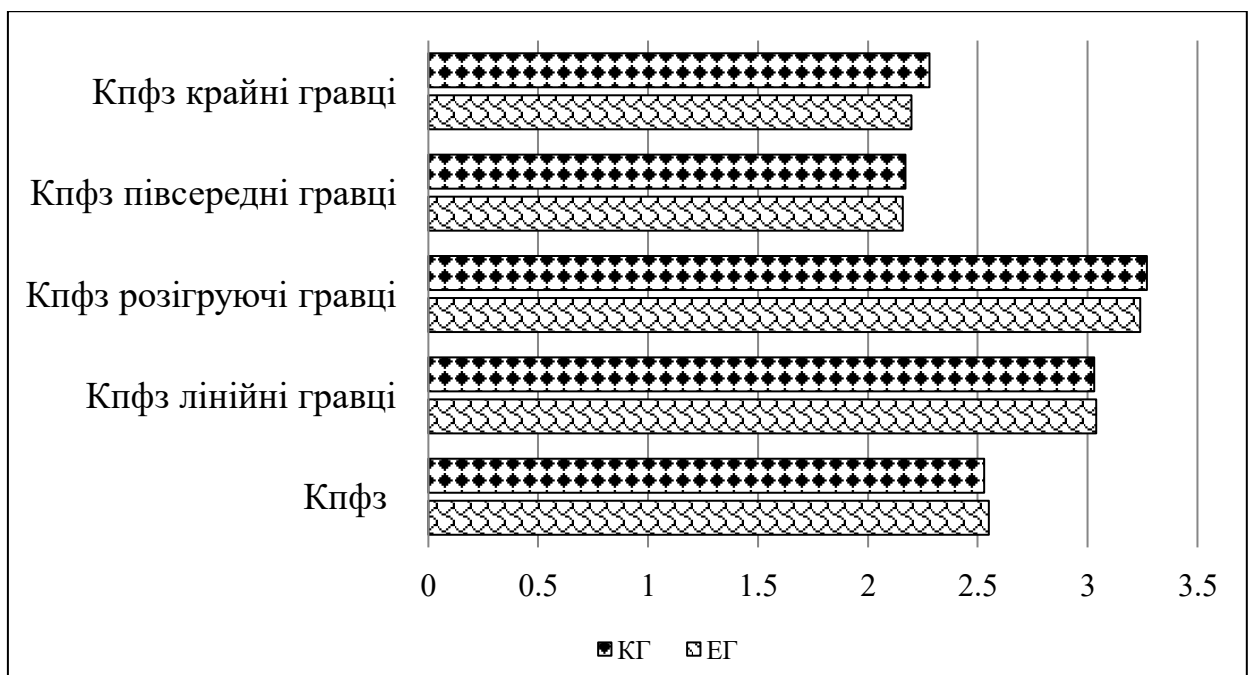


Рис. 3.3. Рівень сформованості комплексного показника психофізичних здібностей гандболістів відповідно до амплуа на констатувальному етапі дослідження

Між тим, порівняння комплексних показників рівня сформованості психофізичних здібностей гандболістів відносно їх амплуа дозволило дійти таких висновків як от:

– найбільше середнє значення комплексних показників психофізичних здібностей Кпфз спостерігалось у розігруючих гравців як експериментальної ( $3,24 \pm 0,22$  балів) так і контрольної ( $3,27 \pm 0,24$  балів) групи і відповідали середньому рівню сформованості комплексного показника психофізичних здібностей;

– до середнього рівня належали й середні значення комплексних показників психофізичних здібностей Кпфз лінійних гравців експериментальної ( $3,04 \pm 0,27$  балів) і контрольної ( $3,03 \pm 0,27$  балів) групи;

– дещо менші значення мали середні значення комплексних показників психофізичних здібностей Кпфз півсередніх і крайніх гравців експериментальної ( $2,16 \pm 0,10$  балів і  $2,20 \pm 0,14$  балів) і контрольної ( $2,17 \pm 0,10$  балів і  $2,18 \pm 0,14$  балів) які відповідали задовільному рівневі сформованості комплексного показника психофізичних здібностей.

Досліджуючи розподіл гандболістів за рівнем сформованості комплексного показника психофізичних здібностей (табл. 3.17) за нульову гіпотезу  $H_0$  була висунута така: на констатувальному етапі дослідження гандболісти експериментальної і контрольної груп за розподілом спортсменів по рівнях сформованості комплексного показника психофізичних здібностей Кпфз відрізняються неістотно.

Альтернативна гіпотеза  $H_1$  була така: відмінності між розподілом гандболістів за рівнями сформованості комплексного показника психофізичних здібностей  $Kпфз$  істотні.

Розрахунок критерію  $\chi_e^2$  показав ( $\chi_e^2=0,31$ ), що отримане значення критерію лежить в зоні незначущості, що дозволяє підтвердити рівність умов у контрольній та експериментальній групах перед проведенням формувального етапу експерименту. Отже, приймається гіпотеза  $H_0$ : гандболісти експериментальної і контрольної груп за розподілом спортсменів по рівнях сформованості комплексного показника психофізичних здібностей  $Kпфз$  відрізняються неістотно (табл. 3.17).

Таблиця 3.17

**Визначення істотності відмінностей між показниками Кпфз гандболістів експериментальної та контрольної груп на констатувальному етапі дослідження (таблиця спряженості)**

Рівні сформованості	ЕГ		КГ		Разом
	фактична частота, $n_i^e$	теоретична частота, $n_i^t$	фактична частота, $n_i^e$	теоретична частота, $n_i^t$	
Високий	2	2,02	2	1,98	4
Достатній	5	4,54	4	4,46	9
Середній	13	12,62	12	12,38	25
Задовільний	26	27,26	28	26,74	54
Низький	6	5,55	5	5,45	11
Разом	52	52	51	51	103
Показники					Гіпотеза, що підтверджується
$\alpha$	m1	m2	k	$\chi^2$	
0,05	5	2	4	$\chi_{кр}^2$ 9,49	$\chi_e^2 < \chi_{кр}^2$ $H_0$
0,01	5	2	4	$\chi_{кр}^2$ 13,05	$\chi_e^2 < \chi_{кр}^2$ $H_0$
Комплексний показник психофізичних здібностей гандболістів				$\chi_e^2$ 0,31	Відмінності не істотні
				C 0,05	

### Висновки до третього розділу

За результатами проведеного дослідження встановлено, що рівень сформованості показників фізичної підготовленості гандболістів має варіативний характер залежно від ігрового амплуа спортсменів, їхнього рівня тренуваності та функціональних можливостей організму.

Виявлено, що більшість спортсменів демонструють задовільний або середній рівень фізичної підготовленості, що підтверджується переважанням відповідних рівнів за результатами аналізу та вказує на необхідність покращення як загальної, так і спеціальної фізичної підготовки.

Дослідження показало, що на констатувальному етапі експерименту рівень фізичної підготовленості гандболістів експериментальної та контрольної груп є однорідним, що підтверджує відсутність істотних розбіжностей між групами до початку формувального етапу.

Гандболісти різних амплуа мають статистично значущі відмінності за рівнем сформованості окремих показників фізичної підготовленості, що вказує на необхідність індивідуалізації тренувального процесу відповідно до функціонального навантаження на кожній позиції.

На основі проведеного дослідження було визначено, що психофізичні здібності юнаків на етапі попередньої базової підготовки є ключовими факторами, що впливають на їхню спортивну ефективність. Аналіз показників психофізичних здібностей засвідчив, що ускладнення сенсомоторних та когнітивно-моторних завдань супроводжується зниженням стабільності реакцій та збільшенням індивідуальної варіативності результатів.

Отримані дані свідчать про недостатній рівень інтеграції фізичних і психофізичних компонентів підготовленості гандболістів, що обмежує ефективність реалізації їх рухового потенціалу в умовах ігрової діяльності.

Відсутність статистично значущих відмінностей між експериментальною та контрольною групами на констатувальному етапі дослідження підтверджує рівноцінність вихідних умов, що дозволяє об'єктивно оцінювати вплив тренувального втручання.

Отримані результати свідчать про наявність об'єктивних передумов для пошуку шляхів оптимізації підготовки гандболістів на етапі попередньої базової підготовки, що зумовило необхідність розробки та апробації інтегрованого підходу, представленого у наступному розділі дисертації.

Результати третього розділу висвітлено у публікаціях [4, 7, 8, 12, 15, 16].

## РОЗДІЛ 4.

### ОБҐРУНТУВАННЯ ТА РЕАЛІЗАЦІЯ ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЇ ПРОГРАМИ ПІДГОТОВКИ ГАНДБОЛІСТІВ НА ЕТАПІ ПОПЕРЕДНЬОЇ БАЗОВОЇ ПІДГОТОВКИ

#### **4.1. Структура та зміст експериментальної програми удосконалення показників фізичної підготовленості та психофізичних здібностей гандболістів на етапі попередньої базової підготовки.**

Сучасний гандбол переживає значні зміни як у стратегіях гри, так і в підходах до підготовки гравців. Збільшення кількості перехресних переміщень та використання заслонів свідчать про те, що команди стали більш тактичною й стратегічною в атаках, шукаючи більш оптимальні варіанти для забиття м'яча. Зростання темпу гри може бути наслідком змін у матчі, а також високих вимог до точності та швидкості виконання рухів, що може відображати потребу у виконанні більш динамічних та швидких дій у грі. Підвищення вимог до рівня підготовки гравців може вимагати більшої уваги до селекції спортсменів, яка враховує не лише фізичні дані, але й швидкісні та ігрові здібності, а також мислення на полі. Побудова атак на чітких та раціональних діях у «двійках» та «трійках» може свідчити про розвиток більш складних та виважених стратегій в атаках. Збільшення вимог до фізичного та техніко-тактичного рівня підготовки гравців відображає необхідність розвитку різноманітності та ефективності дій у грі, що може вимагати від спортсменів більшого арсеналу прийомів та вміння працювати у різних ситуаціях.

Розвиток навичок передачі у гольових ситуаціях може бути досягнутий за допомогою спеціалізованих тренувань та практики. Використання відеоаналізу також може допомогти гравцям виявити та виправити помилки у передачі. Розвиток універсальних навичок у гравців дозволяє тренерам гнучко розставляти гравців на різних ігрових позиціях в залежності від

потреб команди та суперників, що вимагає ретельної роботи з розвитку різних аспектів гри у кожного гравця.

Тренування реакційної швидкості та прийняття рішень в умовах підвищеного тиску може допомогти гравцям у покращенні їхньої здатності приймати швидкі та обдумані рішення під час гри. Збільшення ефективності контратак може бути досягнуто шляхом розвитку швидкості та координації гравців, а також за допомогою вдосконалення техніки завершення атак. Удосконалення підготовки воротарів, включаючи їхні фізичні, технічні та тактичні навички, може покращити надійність оборони та забезпечити команду більшу впевненість у захисті воріт [11].

Проблема, що стоїть перед тренерами та науковцями, полягає в необхідності створення та впровадження ефективних методик, що сприяють розвитку цих здібностей у молодих гандболістів. З огляду на різні рівні підготовленості гравців та їх індивідуальні особливості, виникає потреба у вивченні та оцінці існуючих методик з метою їх оптимізації та адаптації до специфіки підготовки спортсменів у гандболі [14, 50].

Аналіз психофізичних здібностей гандболістів на етапі попередньої базової підготовки є надзвичайно важливим з кількох причин. Психофізичні здібності, такі як швидкість реакції, координація та концентрація уваги, значною мірою залежать від стану нервово-м'язової системи [173, 193, 177]. На етапі попередньої базової підготовки, коли формується основа для подальшого розвитку спортсмена, важливо забезпечити оптимальну взаємодію між нервовою системою та м'язами, що дозволяє гандболістам швидко реагувати на зміну ситуації на полі, що є критично важливим для ефективної гри.

Психофізичні здібності тісно пов'язані з адаптацією організму до фізичних навантажень [9, 182, 212]. Фізіологічні процеси, такі як розвиток аеробної та анаеробної витривалості, проходять найбільш інтенсивно саме на етапі базової підготовки. Ефективний аналіз та розвиток психофізичних здібностей дозволяють оптимізувати тренувальний процес таким чином, щоб

підвищити здатність організму спортсмена до ефективного виконання інтенсивних фізичних вправ.

Виявлені у третьому розділі особливості та зниження рівня окремих складових підготовленості зумовили логіку розроблення авторської програми, представленої у четвертому розділі.

Структура програми, побудована у вигляді адаптаційно-базового, розвивального та інтеграційного блоків, передбачає цілеспрямований підбір засобів фізичної та психофізичної підготовки, що безпосередньо відповідають встановленим напрямам удосконалення за кожним тестовим показником. Таким чином, розроблена експериментальна програма є логічним продовженням аналітичних висновків третього розділу та спрямована на кероване вдосконалення фізичних і психофізичних компонентів підготовленості гандболістів на етапі попередньої базової підготовки.

Авторська програма удосконалення показників фізичної підготовленості та психофізичних здібностей гандболістів на етапі попередньої базової підготовки побудована за блочною структурою. Виділення окремих блоків зумовлене необхідністю поетапного формування фізичних і психофізичних компонентів підготовленості з урахуванням вікових особливостей спортсменів, принципів поступовості, специфічності та інтеграції засобів тренування.

У межах програми передбачено адаптаційно-базовий, розвивальний та інтеграційний блоки, кожен з яких має чітко визначену функціональну спрямованість (табл. 4.1-4.3). Означені блоки розробленої програми вказували, на якому етапі підготовки на якому етапі відбувалась реалізація. Наприклад, біг 30 м не може покращитись за 1 тиждень, він вбудовано в усіх блоках; реакція вибору не формується без ігрового контексту, тому вона логічно вказана лише в інтеграційному блоці. Тобто блоки зазначають не час, а логіку: де формується? Де розвивається? Де інтегрується?

*Таблиця 4.1*

**Характеристика адаптаційно-базового блоку авторської програми  
підготовки гандболістів на етапі попередньої базової підготовки**

<b>Компонент</b>	<b>Характеристика</b>
Мета блоку	Забезпечення адаптації організму гандболістів до специфічних тренувальних навантажень та формування базових передумов для подальшого розвитку фізичних і психофізичних здібностей
Основні завдання	Формування базового рівня швидкісних і швидкісно-силових здібностей; удосконалення техніки основних рухів; розвиток простих сенсомоторних і психічних реакцій; підготовка нервово-м'язової системи до складніших координаційних і когнітивних навантажень
Тривалість	4 тижні (на початку кожного піврічного циклу)
Кількість занять	4 тренувальні заняття на тиждень
Фізичні акценти	Швидкість пересування; стартові дії; базова швидкісно-силова підготовка нижніх і верхніх кінцівок; загальна функціональна готовність
Психофізичні акценти	Прості сенсомоторні реакції; стабільність реагування на зорові сигнали; базова концентрація уваги
Основні засоби фізичної підготовки	Короткі прискорення (5–20 м); стартові вправи; стрибкові вправи низької та середньої інтенсивності; метання медболу; вправи з власною вагою
Основні психофізичні засоби	Реакція на одиничний світловий сигнал; прості сигнальні вправи; реакційні завдання без вибору; поєднання руху з простими когнітивними стимулами
Організаційні особливості	Виконання вправ у стані відносної свіжості; пріоритет якості рухів над обсягом; достатні паузи відпочинку
Тести, що відображають ефективність блоку	Біг 30 м; метання медболу (ліва і права рука); метання медболу сидячи; Світловий тест 1 (СвТ1); гандбольний тест простої психічної реакції (ГТППР)
Очікувані зміни показників	Скорочення часу бігу на коротких дистанціях; зростання показників сили верхніх кінцівок; зменшення латентного часу простої реакції; підвищення стабільності виконання рухів
Функціональне значення блоку	Створення фізіологічної та психофізичної основи для реалізації розвивального та інтеграційного блоків програми

Зв'язок тест – блок – засоби доводить, що ми не просто вимірюємо біг, реакцію і кидок, заздалегідь закладаємо в програму саме ті засоби, які мають змінити саме ці показники. Якщо, наприклад, тест Купера стоїть у розвивальному + інтеграційному блоках, тому що витривалість не «робиться» на адаптації та не зникає в ігрових серіях.

Очікувані зміни показників вказують не на абстрактні плани, а на конкретні дані: зменшення часу, збільшення дальності, скорочення латентного періоду.

Нами одночасно забезпечено функціонал таблиць. Методичний напрям показує структуру авторської програми; логічний – зв'язок мети, програми, тестів, результатів; захисний – тести безпосередньо відповідають блокам і засобам програми.

Адаптаційно-базовий блок відображає його основне призначення – забезпечення адаптації організму гандболістів до специфічних тренувальних навантажень та формування базових передумов для подальшого цілеспрямованого розвитку фізичних і психофізичних здібностей (табл. 4.1).

Мета блоку – створити функціональну основу для подальшого удосконалення рухових і психофізичних характеристик шляхом стабілізації техніки рухів, підвищення якості виконання вправ і формування початкової стійкості сенсомоторних реакцій.

Зміст і спрямованість полягає у формуванні правильної техніки стартових і кидкових рухів; удосконалення простих сенсомоторних і психічних реакцій; розвитку базових швидкісних здібностей; підготовка нервово-м'язової системи до більш складних координаційних і когнітивних навантажень.

У цьому блоці закладаються передумови для покращення результатів у тестах бігу 30 м, метання медболу, а також у тестах простої реакції (СвТ1, ГТШПР), що відображають рівень базової готовності спортсменів. Так удосконалення швидкісних характеристик гандболістів забезпечувалося систематичним використанням коротких прискорень на відрізках 5–30 м,

стартових вправ із різних вихідних положень (стійка, напівприсід, бокове положення), а також бігових вправ зі зміною темпу та напрямку руху. Зазначені вправи застосовувалися на всіх етапах підготовчого періоду з варіацією обсягу та інтенсивності відповідно до блоку програми.

Розвивальний блок пов'язаний з його основною функцією – цілеспрямованим розвитком ключових фізичних і психофізичних здібностей, які мають вирішальне значення для результативності гандбольної діяльності на етапі попередньої базової підготовки (табл. 4.2).

Мета блоку – підвищення рівня швидко-силових, координаційних можливостей, спеціальної витривалості та складних психофізичних реакцій.

Зміст і спрямованість – розвиток вибухової сили нижніх і верхніх кінцівок; підвищення спеціальної витривалості; ускладнення сенсомоторних і когнітивних завдань; формування здатності до стабільного виконання рухових дій в умовах зростаючого навантаження.

Саме в цьому блоці створюються умови для покращення показників у тестах стрибка у довжину з місця, тесті Купера, метання медболу, а також у світлових тестах 2 (СвТ2) і тестах складної психічної реакції (ГТСПР).

Розвивальний блок – логічний місток до інтеграційного блоку, який чітко обумовлює зростання показників фізичної підготовленості. Проте, психофізичні – лише ускладнюються, але ще не максимально для змагальної діяльності. Розвиток швидко-силових здібностей здійснювався за допомогою пліометричних вправ (стрибки з місця та в серіях, багаторазові відштовхування, стрибки з переміщенням), а також вправ з обтяженнями помірної інтенсивності. Для вдосконалення кидкових рухів застосовувалися метання медболу з різних положень, у тому числі з акцентом на симетричність роботи правої та лівої руки. Формування базових сенсомоторних реакцій забезпечувалося використанням вправ на реагування на зорові сигнали, виконанням простих рухових дій за світловим або звуковим подразником, а також вправ із фіксованим алгоритмом реагування.

У розвивальному блоці завдання ускладнювалися за рахунок варіативності сигналів та скорочення часу на прийняття рішення.

Таблиця 4.2

**Характеристика розвивального блоку авторської програми підготовки гандболістів на етапі попередньої базової підготовки**

<b>Компонент</b>	<b>Характеристика</b>
Мета блоку	Цілеспрямоване підвищення рівня фізичної підготовленості та психофізичних здібностей гандболістів шляхом розвитку швидко-силових, координаційних здібності, спеціальної витривалості та складних сенсомоторних реакцій
Основні завдання	Розвиток вибухової сили нижніх і верхніх кінцівок; підвищення спеціальної витривалості; ускладнення сенсомоторних і психічних реакцій; формування стійкості психофізичних показників в умовах зростаючого тренувального навантаження
Тривалість	6–8 тижнів у межах піврічного циклу
Кількість занять	4–5 тренувальних занять на тиждень
Фізичні акценти	Швидко-силові здібності; спеціальна витривалість; координація рухів; стабільність техніки в умовах навантаження
Психофізичні акценти	Складні сенсомоторні реакції; реакція вибору; підвищення концентрації та переключення уваги
Основні засоби фізичної підготовки	Пліометричні вправи середньої інтенсивності; стрибкові та кидкові серії; інтервальні режими; вправи зі зміною напрямку; ігрові відрізки з регламентованим часом
Основні психофізичні засоби	Реакція на змінні світлові сигнали; вправи з вибором дії; багатоваріантні сигнальні завдання; поєднання рухових і когнітивних задач
Організаційні особливості	Поступове нарощення інтенсивності; хвильова динаміка навантажень; збереження високої якості виконання вправ
Тести, що відображають ефективність блоку	Стрибок у довжину з місця; метання медболу (ліва і права рука); метання медболу сидячи; тест Купера; Світловий тест 2 (СвТ2); гандбольний тест складної психічної реакції (ГТСПР)
Очікувані зміни показників	Збільшення показників вибухової сили; підвищення витривалості; скорочення часу складних реакцій; зростання стабільності виконання рухів
Функціональне значення блоку	Забезпечення цілеспрямованого розвитку ключових фізичних і психофізичних здібностей, необхідних для подальшої інтеграції в умовах специфічної гандбольної діяльності

Інтеграційний блок передбачав використання комплексних вправ, у яких фізичне навантаження поєднувалося з необхідністю швидкого прийняття рішення в умовах змінної ігрової ситуації (табл. 4.3). Основна увага приділялася формуванню реакції вибору, когнітивно-моторної інтеграції та стабільності рухових дій в умовах часових і просторових обмежень. Реалізація інтеграційного блоку забезпечувала функціональне зближення тренувального процесу зі структурою змагальної діяльності.

Мета блоку – забезпечити перенесення набутих фізичних і психофізичних здібностей у специфічні ігрові ситуації, що потребують швидкого прийняття рішень, вибору дії та точного виконання технічних елементів у дефіциті часу.

Зміст і спрямованість – удосконалення узгодженості швидкості мислення та рухової дії; розвиток реакції вибору та когнітивно-моторної інтеграції; виконання вправ із поєднанням рухових і когнітивних завдань; формування психофізичної стійкості в умовах втоми.

Інтеграційний блок безпосередньо спрямований на покращення результатів у гандбольних психофізичних тестах (СпСвГКТ, КСГТ, ГТОРВ, ГТРВ), а також у спеціальних координаційних і комплексних фізичних тестах (ведення м'яча 30 м, комплексна вправа).

У межах інтеграційного блоку широко використовувалися вправи, що поєднували фізичне навантаження з прийняттям рішень у змінних умовах. Зокрема, застосовувалися ігрові завдання з кількома варіантами продовження дії залежно від сигналу, комбіновані вправи «сигнал – вибір дії – кидок», а також моделювання ігрових ситуацій у скороченому просторі та в умовах дефіциту часу.

Для підвищення стабільності корпусу та ефективності кидкових дій у контактних умовах застосовувалися вправи на фіксацію положення тулуба, метання медболу з положення сидячи, а також рухові дії після силового навантаження, що імітувало умови змагальної боротьби.

**Характеристика інтеграційного блоку авторської програми підготовки гандболістів на етапі попередньої базової підготовки**

<b>Компонент</b>	<b>Характеристика</b>
Мета блоку	Забезпечення інтеграції фізичних і психофізичних компонентів підготовленості в єдину функціональну систему та перенесення набутих якостей у специфічні умови змагальної діяльності гандболістів
Основні завдання	Інтеграція швидкісно-силових, координаційних і витривалості з психофізичними здібностями; удосконалення реакції вибору та когнітивно-моторної інтеграції; формування здатності до ефективного прийняття рішень у дефіциті часу та в умовах втоми
Тривалість	2–4 тижні в кінці кожного піврічного циклу
Кількість занять	4–5 тренувальних занять на тиждень
Фізичні акценти	Спеціальна швидкість; координація рухів; швидкісно-силова витривалість; стабільність техніко-тактичних дій
Психофізичні акценти	Реакція вибору; когнітивно-моторна інтеграція; узгодженість швидкості мислення та рухової дії; стійкість психофізичних реакцій у втомі
Основні засоби фізичної підготовки	Ігрові та напівігрові вправи; серії «атака–захист»; швидкісні переміщення з м'ячем; комбіновані техніко-тактичні дії
Основні психофізичні засоби	Реакційні вправи з вибором дії; сигнальні завдання з кількома варіантами відповіді; вправи типу «сигнал – рішення – дія»; зміна правил у процесі виконання
Організаційні особливості	Максимальне наближення до ігрових умов; виконання завдань у дефіциті часу; поєднання фізичного навантаження з когнітивними вимогами
Тести, що відображають ефективність блоку	Ведення м'яча 30 м; комплексна вправа; метання м'яча у даль; Спеціальний світловий гандбольний кидковий тест (СпСвГКТ); Комплексний світловий гандбольний тест (КСГТ); ГТОРВ; ГТРВ
Очікувані зміни показників	Скорочення часу виконання комплексних вправ; підвищення точності та швидкості технічних дій; покращення показників реакції вибору та узгодженості мислення і руху
Функціональне значення блоку	Забезпечення перенесення досягнутого рівня фізичної та психофізичної підготовленості у змагальну діяльність та формування цілісної готовності гандболістів

Диференціація акцентів фізичної та психофізичної підготовки в межах авторської програми здійснювалася з урахуванням ігрового амплуа гандболістів (табл. 4.4). Зміна пріоритетів засобів підготовки не порушувала загальної структури програми, а забезпечувала індивідуалізацію впливів відповідно до вимог змагальної діяльності.

Також нами розроблені карти відповідності (табл. 4.5-4.6), які показують, що саме оцінюється (тести), чим забезпечується (засоби програми), де в структурі програми (блоки), яких змін очікують (показники).

З метою впорядкування процесу реалізації авторської програми у підготовчому періоді розроблено дорожню карту (табл. 4.7), що відображає послідовність адаптаційно-базового, розвивального та інтеграційного блоків, їх тривалість та функціональну спрямованість. Дорожня карта дозволяє простежити логіку поетапного формування фізичних і психофізичних компонентів підготовленості гандболістів та визначити місце контрольних зрізів у структурі підготовчого періоду.

Дорожня карта дозволила структуровано реалізувати авторську програму в межах підготовчого періоду, та забезпечити поетапний перехід від адаптації до інтеграції фізичних і психофізичних компонентів підготовленості.

Зіставлення дорожньої карти реалізації авторської програми, змісту її структурних блоків та отриманих результатів дослідження свідчить про логічну узгодженість організації підготовчого періоду з динамікою показників фізичної підготовленості та психофізичних здібностей гандболістів.

Отримані результати відповідають функціональній спрямованості кожного блоку програми, що підтверджує доцільність поетапного підходу до удосконалення фізичних і психофізичних компонентів підготовленості на етапі попередньої базової підготовки.

Таблиця 4.4

## Диференціація акцентів фізичної та психофізичної підготовки гандболістів з урахуванням ігрового амплуа

Амплуа	Провідні вимоги змагальної діяльності	Акценти фізичної підготовки	Акценти психофізичної підготовки	Блок(и) програми	Основні засоби програми	Тести, що відображають зміни
<b>Крайні гравці</b>	Швидкі контратаки, різкі зміни напрямку, завершення атак з обмеженого простору	Стартова швидкість, швидкісна витривалість, координація	Швидка реакція вибору, переключення уваги	Адаптаційно-базовий; Розвивальний; Інтеграційний	Короткі прискорення 5–20 м, ведення з обмеженням часу, реакція на змінні сигнали, ігрові спринти	Біг 30 м; ведення м'яча 30 м; СвТ1; ГТРВ
<b>Задні гравці</b>	Потужні кидки з дистанції, багаторазові ігрові дії, навантаження в серіях	Швидкісно-силові здібності, спеціальна витривалість	Складні сенсомоторні реакції, когнітивно-моторна інтеграція	Розвивальний; Інтеграційний	Пліометрика, метання медболу, інтервальні ігрові серії, реакція «сигнал–дія»	Стрибок з місця; метання медболу; тест Купера; СвТ2; КСГТ
<b>Розігруючий</b>	Організація атак, швидке прийняття рішень, варіативність дій	Координація, загальна та спеціальна витривалість	Концентрація уваги, реакція вибору, переключення уваги	Усі блоки	Вправи з подвійним завданням, зміна правил під час вправи, ігрові ситуації 3×3	Комплексна вправа; ГТОРВ; ГТРВ; КСГТ
<b>Лінійний</b>	Контактна боротьба, стабільність позиції, завершення атак у щільному захисті	Сила, стабільність корпусу, швидкісно-силова витривалість	Стійкість психофізичних реакцій у контакті та втомі	Розвивальний; Інтеграційний	Силові вправи, метання медболу сидячи, реакційні завдання після фізичного навантаження	Метання медболу сидячи; метання м'яча у даль; ГТСПР

**Карта відповідності тестів ЗФП і СФП блокам авторської програми та очікуваним змінам показників**

<b>Група підготовленості</b>	<b>Тест</b>	<b>Блок(и) програми</b>	<b>Основні засоби програми</b>	<b>Очікувані зміни показників</b>
Швидкісні якості	Біг 30 м, с	Адаптаційно-базовий; Розвивальний; Інтеграційний	Короткі прискорення, стартові реакції, зміна напрямку, ігрові спринти	Зменшення часу бігу, підвищення стартової швидкості
Швидкісно-силові здібності нижніх кінцівок	Стрибок у довжину з місця, см	Розвивальний; Інтеграційний	Пліометрика, стрибкові серії, вибухові зусилля	Збільшення дальності стрибка
Силова та швидкісно-силова підготовленість верхніх кінцівок	Метання медболу (ліва рука), см	Адаптаційно-базовий; Розвивальний	Метання медболу, асиметричні силові вправи	Зростання силових показників лівої руки
Силова та швидкісно-силова підготовленість верхніх кінцівок	Метання медболу (права рука), см	Адаптаційно-базовий; Розвивальний	Метання медболу, спеціальні кидкові вправи	Зростання силових показників правої руки
Силова підготовленість тулуба та плечового поясу	Метання медболу (сидячи), см	Розвивальний; Інтеграційний	Кидкові вправи з фіксацією тулуба, стабілізаційні вправи	Підвищення силових можливостей тулуба
Загальна та спеціальна витривалість	Тест Купера, м	Розвивальний; Інтеграційний	Інтервальні режими, ігрові серії	Збільшення подоланої дистанції
Спеціальна техніко-координаційна підготовленість	Ведення м'яча 30 м, с	Інтеграційний	Ведення м'яча зі зміною напрямку, швидкісні технічні вправи	Зменшення часу виконання
Комплексна спеціальна підготовленість	Комплексна вправа, с	Інтеграційний	Комбіновані вправи з бігом, веденням і кидками	Скорочення часу виконання
Спеціальна кидкова підготовленість	Метання м'яча у даль, м	Розвивальний; Інтеграційний	Кидкові серії, швидкісно-силові вправи	Збільшення дальності метання

Карта відповідності психофізичних тестів блокам авторської програми та очікуваним змінам показників

Психофізична здатність	Тест	Блок(и) програми	Основні психофізичні засоби	Очікувані зміни показників
Прості сенсомоторні реакції	Світловий тест 1 (СвТ1)	Адаптаційно-базовий; Розвивальний	Реакція на зоровий сигнал, стартові завдання	Скорочення латентного часу реакції
Складні сенсомоторні реакції	Світловий тест 2 (СвТ2)	Розвивальний; Інтеграційний	Реакція на змінні сигнали	Підвищення швидкості та точності реакції
Когнітивно-моторна інтеграція	Спеціальний світловий гандбольний кидковий тест (СпСвГКТ)	Інтеграційний	Сигнал – вибір дії – кидок	Покращення швидкості й точності дії
Комплексна психофізична підготовленість	Комплексний світловий гандбольний тест (КСГТ)	Інтеграційний	Комбіновані реакційно-рухові вправи	Підвищення узгодженості мислення і руху
Узгодженість швидкості мислення та рухової дії	ГТОРВ	Інтеграційний	Вправи з вибором дії в дефіциті часу	Підвищення стабільності та точності
Складна психічна реакція	ГТСПР	Розвивальний; Інтеграційний	Реакція вибору, ускладнені стимули	Скорочення часу складної реакції
Проста психічна реакція	ГТПР	Адаптаційно-базовий; Розвивальний	Прості сигнальні вправи	Скорочення часу простої реакції
Реакція вибору	ГТРВ	Інтеграційний	Багатоваріантні реакційні завдання	Підвищення швидкості прийняття рішення
Узагальнений рівень психофізичних здібностей	Інтегральний показник ПФЗ	Усі блоки програми	Системне поєднання психофізичних засобів	Зростання інтегрального показника

**Дорожня карта реалізації авторської програми в підготовчому періоді річного макроциклу підготовки  
на етапі попередньої базової підготовки**

<b>Етап підготовчого періоду</b>	<b>Тривалість (тижні)</b>	<b>Блок програми</b>	<b>Ціль етапу</b>	<b>Основні акценти підготовки</b>	<b>Контрольні заходи</b>
Початковий етап підготовчого періоду	1–4	Адаптаційно-базовий	Адаптація організму до специфічних тренувальних навантажень, формування базового рівня фізичної та психофізичної готовності	Базова швидкість; стартові дії; загальна швидкісно-силова підготовка; прості сенсомоторні реакції	Вхідне тестування фізичної підготовленості та психофізичних здібностей
Основний етап підготовчого періоду	5–12	Розвивальний	Цілеспрямований розвиток ключових показників фізичної підготовленості і психофізичних здібностей	Швидкісно-силові здібності; спеціальна витривалість; координація; складні сенсомоторні реакції; концентрація та переключення уваги	Поточний педагогічний контроль (оперативні спостереження, контрольні вправи)
Заключний етап підготовчого періоду	13–16	Інтеграційний	Інтеграція фізичних і психофізичних компонентів та їх перенесення у специфічні ігрові умови	Реакція вибору; когнітивно-моторна інтеграція; виконання технічних дій у дефіциті часу та в умовах втоми	Підсумкове тестування фізичної підготовленості та психофізичних здібностей
Завершення підготовчого періоду	17	Узагальнення результатів	Оцінювання динаміки показників і ефективності реалізації програми	Аналіз змін фізичних і психофізичних показників; узагальнення результатів	Розрахунок інтегрального показника психофізичних здібностей, порівняльний аналіз

На рис. 4.1 подано дорожню карту реалізації експериментальної програми підготовки гандболістів, яка відображає поетапність упровадження тренувальних впливів у межах формувального експерименту. Програма реалізовувалася послідовно та включала адаптаційно-базовий, розвивальний та інтеграційний блоки, що відповідало логіці поступового ускладнення змісту підготовки.

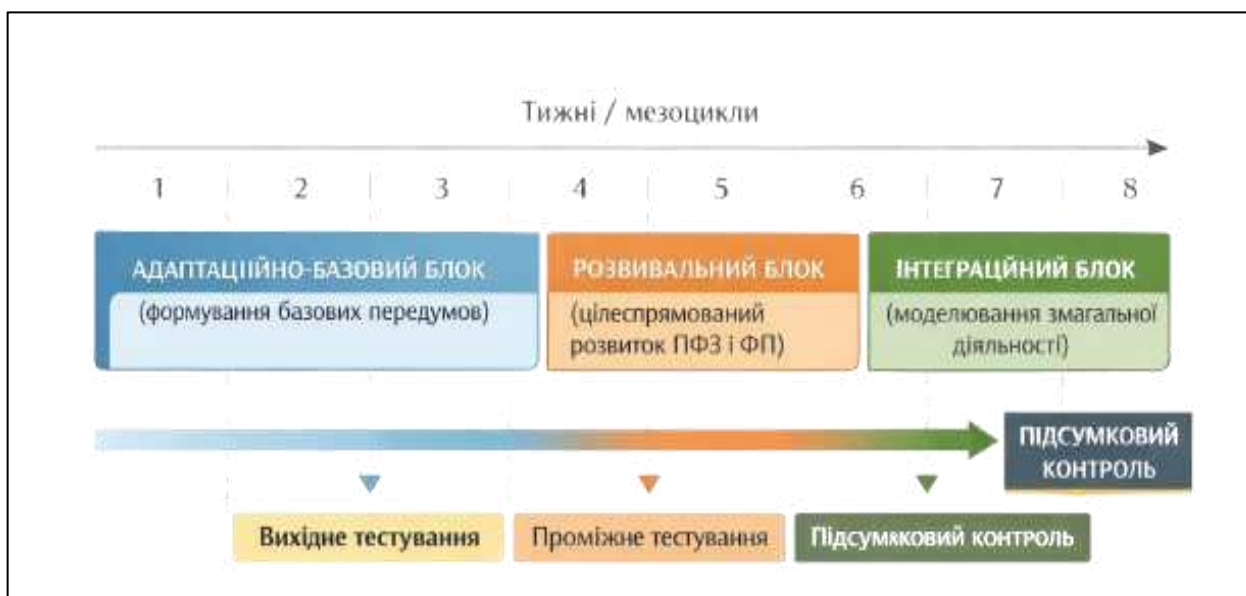


Рис. 4.1. Дорожня карта реалізації експериментальної програми гандболістів на етапі попередньої базової підготовки

Адаптаційно-базовий блок був спрямований на формування базових передумов для подальшої реалізації програми та забезпечував адаптацію спортсменів до інтегрованого характеру тренувальних завдань.

Розвивальний блок передбачав цілеспрямований вплив на показники фізичної підготовленості та психофізичних здібностей шляхом підвищення інтенсивності й варіативності навантажень. Інтеграційний блок був орієнтований на моделювання змагальної діяльності та досягнення високого рівня узгодженості фізичних і психофізичних компонентів підготовки.

Дорожня карта також відображає етапність контролю ефективності програми, що включала вихідне, проміжне та підсумкове тестування, результати якого використовувалися для оцінювання динаміки показників фізичної підготовленості та психофізичних здібностей гандболістів (рис. 4.1).

#### 4.2. Динаміка показників фізичної підготовленості гандболістів експериментальної та контрольної груп

На формувальному етапі дослідження нами визначено приріст середніх показників загальної фізичної підготовленості і спеціальної фізичної підготовленості спортсменів експериментальної і контрольної груп (табл. 4.8). Зафіксовано зміну рівнів зазначених показників як у гравців експериментальної, так і контрольної груп, проте показники рівня в гравців експериментальної групи є вищим за кожним із тестів.

Таблиця 4.8

#### Динаміка рівня сформованості показників ЗФП і СФП гандболістів експериментальної та контрольної груп

Показники		Експериментальна група	Контрольна група
<i>Тест 1.</i> Біг 30 м, бали	<b>Формувальний етап</b>	2,50±0,13	2,53±0,12
	<b>Рівень</b>	<b>задовільний</b>	<b>задовільний</b>
	<b>Формувальний етап</b>	3,98±0,15	3,14±0,13
	<b>Рівень</b>	<b>достатній</b>	<b>середній</b>
<i>Тест 2.</i> Стрибок у довжину з місця, бали	<b>Формувальний етап</b>	2,44±0,12	2,35±0,12
	<b>Рівень</b>	<b>задовільний</b>	<b>задовільний</b>
	<b>Формувальний етап</b>	3,50±0,16	2,86±0,12
	<b>Рівень</b>	<b>достатній</b>	<b>середній</b>
<i>Тест 3.</i> Метання медболу, бали (ліва рука)	<b>Формувальний етап</b>	2,33±0,15	2,39±0,14
	<b>Рівень</b>	<b>задовільний</b>	<b>задовільний</b>
	<b>Формувальний етап</b>	3,31±0,16	2,69±0,15
	<b>Рівень</b>	<b>середній</b>	<b>середній</b>
<i>Тест 4.</i> Метання медболу, бали (права рука)	<b>Формувальний етап</b>	2,60±0,13	2,47±0,14
	<b>Рівень</b>	<b>задовільний</b>	<b>задовільний</b>
	<b>Формувальний етап</b>	3,62±0,14	2,82±0,14
	<b>Рівень</b>	<b>достатній</b>	<b>середній</b>

## Продовження таблиці 4.8

<i>Тест 7.</i> Ведення м'яча 30 м, бали	<b>Формувальний етап</b>	2,33±0,13	2,37±0,13
	<b>Рівень</b>	<b>задовільний</b>	<b>задовільний</b>
	<b>Формувальний етап</b>	3,48±0,15	2,71±0,14
	<b>Рівень</b>	<b>достатній</b>	<b>середній</b>
<i>Тест 8.</i> Комплексна вправа, бали	<b>Формувальний етап</b>	2,31±0,14	2,35±0,13
	<b>Рівень</b>	<b>задовільний</b>	<b>задовільний</b>
	<b>Формувальний етап</b>	3,52±0,14	2,73±0,15
	<b>Рівень</b>	<b>достатній</b>	<b>середній</b>
<i>Тест 9.</i> Метання м'яча у даль, бали	<b>Формувальний етап</b>	2,58±0,14	2,55±0,14
	<b>Рівень</b>	<b>задовільний</b>	<b>задовільний</b>
	<b>Формувальний етап</b>	3,42±0,15	2,90±0,14
	<b>Рівень</b>	<b>достатній</b>	<b>середній</b>

З'ясовано, що середні показники *Тесту 1* (біг 30 м, бали) у спортсменів експериментальної групи дорівнювали  $3,98 \pm 0,15$  балів і відповідали достатньому рівневі, в той час як середні показники гандболістів контрольної групи дорівнювали  $3,14 \pm 0,13$  балів і відповідали середньому рівневі.

Відповідно до амплуа найбільше середнє значення показника *Тесту 1* спостерігалось у розігруючих гравців експериментальної групи яке складало  $4,89 \pm 0,11$  балів і відповідало високому рівневі. Зазначений показник крайніх гравців експериментальної групи також належав до високого рівня і складав  $4,35 \pm 0,17$  балів. Показники півсередніх гравців експериментальної групи належали до достатнього рівня ( $3,71 \pm 0,28$  балів), а лінійних гравців – до середнього ( $2,89 \pm 0,35$  балів) (табл. 4.9).

Середні значення показників *Тесту 1* у гравців контрольної групи відповідно до амплуа були такими: найбільше значення мали показники розігруючих гравців ( $3,88 \pm 0,30$  балів, достатній рівень); показники крайніх гравців були дещо нижче ( $3,56 \pm 0,20$  балів), але також відповідали

достатньому рівневі; показники півсередніх гравців склали  $2,83 \pm 0,15$  балів (середній рівень), а показники лінійних гравців були найменшими –  $2,33 \pm 0,29$  балів (задовільний рівень) (табл. 4.9).

Таблиця 4.9

**Рівень сформованості показника Тест1 гандболістів відповідно до амплуа на формувальному етапі дослідження**

Тест 1		Експериментальна група	Контрольна група
Тест 1. Біг 30 м, бали	<i>M</i>	3,98	3,14
	$\delta^2$	1,20	0,84
	$\delta$	1,09	0,92
	<i>t</i>	0,15	0,13
	<b>Рівень</b>	<b>достатній</b>	<b>середній</b>
Показник лінійних гравців, балів	<i>n</i>	9	9
	<i>M</i>	2,89	2,33
	$\delta^2$	1,11	0,75
	$\delta$	1,05	0,87
	<i>t</i>	0,35	0,29
<b>Рівень</b>	<b>середній</b>	<b>задовільний</b>	
Показник розігруючих гравців, балів	<i>n</i>	9	8
	<i>M</i>	4,89	3,88
	$\delta^2$	0,11	0,70
	$\delta$	0,33	0,83
	<i>t</i>	0,11	0,30
<b>Рівень</b>	<b>високий</b>	<b>достатній</b>	
Показник півсередніх гравців, балів	<i>n</i>	17	18
	<i>M</i>	3,71	2,83
	$\delta^2$	1,35	0,38
	$\delta$	1,16	0,62
	<i>t</i>	0,28	0,15
<b>Рівень</b>	<b>достатній</b>	<b>середній</b>	
Показник крайніх гравців, балів	<i>n</i>	17	16
	<i>M</i>	4,35	3,56
	$\delta^2$	0,49	0,66
	$\delta$	0,70	0,81
	<i>t</i>	0,17	0,20
<b>Рівень</b>	<b>високий</b>	<b>достатній</b>	

На формувальному етапі дослідження ми отримали наступні результати щодо сформованості показників Тесту 1 (табл. 4.10): до високого

рівня належало 40,38% гандболістів експериментальної групи і 7,84%% гандболістів контрольної групи.

На достатньому рівні спостерігалось 30,77% і 21,57% гандболістів експериментальної і контрольної групи відповідно. Середньому рівню сформованості показника Тесту 1 відповідало 19,23% гандболістів експериментальної групи і 50,98% гандболістів контрольної групи. До задовільного рівня належало 5,77% гравців експериментальної групи і 15,69% спортсменів контрольної групи. На низькому рівні спостерігалось 3,85% гандболістів експериментальної групи, і 3,92% гравців контрольної групи. Отже, кількість спортсменів експериментальної групи на високому та достатньому рівнях збільшилась на 61,54%, а контрольної групи лише на 19,61% (табл. 4.11 Тпфз 1).

Таблиця 4.10

**Розподіл гандболістів експериментальної та контрольної груп за  
рівнями показників на формувальному етапі дослідження  
на етапі попередньої базової підготовки**

Рівень показника	Експериментальна група		Контрольна група	
	n	y %	n	y %
<b>ТЕСТ 1</b>				
Високий	21	40,38%	4	7,84%
Достатній	16	30,77%	11	21,57%
Середній	10	19,23%	26	50,98%
Задовільний	3	5,77%	8	15,69%
Низький	2	3,85%	2	3,92%
<b>ТЕСТ 2</b>				
Високий	10	19,23%	2	3,92%
Достатній	19	36,54%	6	11,76%
Середній	13	25,00%	29	56,86%
Задовільний	7	13,46%	11	21,57%
Низький	3	5,77%	3	5,88%
<b>ТЕСТ 3</b>				
Високий	7	13,46%	3	5,88%
Достатній	19	36,54%	9	17,65%
Середній	13	25,00%	13	25,49%
Задовільний	9	17,31%	21	41,18%
Низький	4	7,69%	5	9,80%

ТЕСТ 4				
Високий	10	19,23%	4	7,84%
Достатній	20	38,46%	7	13,73%
Середній	16	30,77%	20	39,22%
Задовільний	4	7,69%	16	31,37%
Низький	2	3,85%	4	7,84%
ТЕСТ 5				
Високий	9	17,31%	3	5,88%
Достатній	22	42,31%	6	11,76%
Середній	15	28,85%	29	56,86%
Задовільний	4	7,69%	11	21,57%
Низький	2	3,85%	2	3,92%
ТЕСТ 6				
Високий	16	30,77%	4	7,84%
Достатній	19	36,54%	13	25,49%
Середній	8	15,38%	19	37,25%
Задовільний	6	11,54%	12	23,53%
Низький	3	5,77%	3	5,88%
ТЕСТ 7				
Високий	10	19,23%	3	5,88%
Достатній	17	32,69%	7	13,73%
Середній	15	28,85%	16	31,37%
Задовільний	8	15,38%	22	43,14%
Низький	2	3,85%	3	5,88%
ТЕСТ 8				
Високий	10	19,23%	3	5,88%
Достатній	16	30,77%	10	19,61%
Середній	19	36,54%	13	25,49%
Задовільний	5	9,62%	20	39,22%
Низький	2	3,85%	5	9,80%
ТЕСТ 9				
Високий	9	17,31%	4	7,84%
Достатній	17	32,69%	6	11,76%
Середній	15	28,85%	25	49,02%
Задовільний	9	17,31%	13	25,49%
Низький	2	3,85%	3	5,88%

Вивчення розподілу гандболістів за рівнями сформованості показника Тесту 2 (табл. 4.10) дозволило визначити значні зміни у показниках експериментальної групи на відміну від контрольної.

Так, в експериментальній групі на високому і достатньому рівнях кількість гравців збільшилася на 48,07%, тоді як у контрольній групі цей показник дорівнював 7,84% гандболістів (табл. 4.11 Тпфз 2).

**Динаміка розподілу гандболістів за рівнями показників на  
формульованому етапі дослідження**

Рівень показника	Експериментальна група		Контрольна група	
	n	y %	n	y %
<b>ТЕСТ 1</b>				
Високий	+19	+36,54%	+2	+3,92%
Достатній	+13	+25,00%	+8	+15,69%
Середній	-11	-21,15%	+7	+13,73%
Задовільний	-16	-30,77%	-15	-29,41%
Низький	-5	-9,62%	-2	-3,92%
<b>ТЕСТ 2</b>				
Високий	+8	+15,38%	0	0,00%
Достатній	+17	+32,69%	+4	+7,84%
Середній	-4	-7,69%	+15	+29,41%
Задовільний	-20	-38,46%	-16	-31,37%
Низький	-1	-1,92%	-3	-5,88%
<b>ТЕСТ 3</b>				
Високий	+4	+7,69%	+1	+1,96%
Достатній	+16	+30,77%	+4	+7,84%
Середній	-1	-1,92%	0	0,00%
Задовільний	-11	-21,15%	-1	-1,96%
Низький	-8	-15,38%	-4	-7,84%
<b>ТЕСТ 4</b>				
Високий	+8	+15,38%	+2	+3,92%
Достатній	+15	+28,85%	+2	+3,92%
Середній	-4	-7,69%	+6	+11,76%
Задовільний	-16	-30,77%	-8	-15,69%
Низький	-3	-5,77%	-2	-3,92%
<b>ТЕСТ 5</b>				
Високий	+5	+9,62%	+1	+1,96%
Достатній	+17	+32,69%	+2	+3,92%
Середній	+2	+3,85%	+12	+23,53%
Задовільний	-21	-40,38%	-12	-23,53%
Низький	-3	-5,77%	-3	-5,88%
<b>ТЕСТ 6</b>				
Високий	+13	+25,00%	+2	+3,92%
Достатній	+14	+26,92%	+8	+15,69%
Середній	-8	-15,38%	+2	+3,92%
Задовільний	-16	-30,77%	-10	-19,61%
Низький	-3	-5,77%	-2	-3,92%
<b>ТЕСТ 7</b>				
Високий	+8	+15,38%	+1	+1,96%
Достатній	+15	+28,85%	+3	+5,88%
Середній	+1	+1,92%	+6	+11,76%
Задовільний	-19	-36,54%	-8	-15,69%
Низький	-5	-9,62%	-2	-3,92%

## Продовження таблиці 4.11

<b>ТЕСТ 8</b>				
Високий	+7	+13,46%	+1	+1,96%
Достатній	+13	+25,00%	+5	+9,80%
Середній	+9	+17,31%	+6	+11,76%
Задовільний	-22	-42,31%	-12	-23,53%
Низький	-7	-13,46%	0	0,00%
<b>ТЕСТ 9</b>				
Високий	+6	+11,54%	+1	+1,96%
Достатній	+12	+23,08%	+2	+3,92%
Середній	-1	-1,92%	10	19,61%
Задовільний	-14	-26,92%	-12	-23,53%
Низький	-3	-5,77%	-1	-1,96%

Вивчення розподілу спортсменів відповідно до рівня сформованості показника Тест 3 (табл. 4.10) дозволило з'ясувати, що: в експериментальній групі виявлено високий рівень у 13,46%, тоді як у контрольній групі – лише 5,88%.

На формувальному етапі дослідження зафіксовано збільшення кількості гравців експериментальної групи на високому і достатньому рівнях у порівнянні з гравцями контрольної групи (табл. 4.11 Тпфз 3).

Відповідно до розподілу гравців за рівнями показника Тесту 4 (табл. 4.10) з'ясовано, що на формувальному етапі дослідження серед гандболістів експериментальної групи до вищого рівня належало 19,23%, а серед спортсменів контрольної групи зазначений показник складав 7,84%.

На достатньому рівні спостерігалось 38,46% і 13,73% гандболістів експериментальної і контрольної групи відповідно, що демонструє значні відмінності у динаміці зазначених показників (табл. 4.11 Тпфз 4).

Наприкінці дослідження спостерігалась наявність на високому рівні сформованості показника тесту 5 (табл. 4.10) 17,31% спортсменів експериментальної групи. На задовільному та низькому рівнях кідбкість спортсменів зменшилась в експериментальній групі на 46,15%, в той час як в контрольній групі лише на 29,41% гравців (табл. 4.11 Тпфз 5).

Вивчення динаміки сформованості показників тесту 6 у гандболістів контрольної та експериментальної групи дозволили виявити значний приріст

гравців високого та достатнього рівнів у експериментальній групі, який в сумі складав 51,92% у порівнянні з показником гравців контрольної групи, який в сумі складав 19,61%. (табл. 4.10, табл. 4.11 Тпфз 6).

На формувальному етапі дослідження зафіксовано наступний розподіл гандболістів експериментальної групи за рівнем показника Тест 7 (табл. 4.10): високий рівень – 19,23%; достатній – 32,69%; середній – 28,85%; задовільний – 15,38%; низький – 3,85% (табл. 4.11 Тпфз 7).

Згідно з результатами Тесту 8 (табл. 4.10) на формувальному етапі дослідження, гандболістів експериментальної і контрольної груп розподілено за рівнями наступним чином: високий рівень – 19,23% і 5,88%; достатній рівень – 30,77% і 19,61%; середній рівень – 36,54% і 25,49%; задовільний рівень – 9,62% і 39,22%; низький рівень – 3,85% і 9,80%. Зафіксовано значно більші зміни серед показників експериментальної групи (табл. 4.11 Тпфз 8).

Отже, на формувальному етапі експерименту за показником тесту 9 високому рівню сформованості відповідали 17,31% гандболістів експериментальної і 7,84% гравців контрольної групи. Зафіксовано значне покращення показників спортсменів експериментальної групи у порівнянні з контрольною (табл. 4.11 Тпфз 9).

Досліджуючи істотність відмінностей розподілу гандболістів експериментальної і контрольної груп за рівнем сформованості показника *Тесту 1* на контрольному етапі (Таблиця 4.12) за нульову гіпотезу  $H_0$  була висунута така: гандболісти експериментальної і контрольної груп за розподілом спортсменів по рівнях сформованості показника *Тесту 1* відрізняються неістотно. Альтернативна гіпотеза  $H_1$  була така: відмінності між розподілом гандболістів є істотними.

Розрахунок критерію  $\chi_e^2$  показав, що отримане значення ( $\chi_e^2=21,86$ ) перевищує  $\chi_{кр}^2$ , а отже приймається гіпотеза  $H_1$ : гандболісти експериментальної і контрольної груп за розподілом спортсменів по рівнях сформованості показника *Тесту 1* відрізняються істотно.

Визначення коефіцієнту взаємоузгодження ( $C=0,46$ ) підтверджує тісний взаємозв'язок між варіацією досліджуваних ознак, а саме: реалізацією формувального етапу експерименту і динамікою рівня показника *Тесту 1*.

Таблиця 4.12

**Визначення істотності відмінностей між показниками Тесту 1 гандболістів експериментальної та контрольної груп на формувальному етапі дослідження (таблиця спряженості)**

Рівні сформованості	ЕГ		КГ		Разом
	фактична частота, $n_i^e$	теоретична частота, $n_i^t$	фактична частота, $n_i^e$	теоретична частота, $n_i^t$	
Високий	21	12,62	4	12,38	25
Достатній	16	13,63	11	13,37	27
Середній	10	18,17	26	17,83	36
Задовільний	3	5,55	8	5,45	11
Низький	2	2,02	2	1,98	4
Разом	52	52	51	51	103
Показники					Гіпотеза, що підтверджується
$\alpha$	$m_1$	$m_2$	$k$	$\chi^2$	
0,05	5	2	4	$\chi_{кр}^2$ 9,49	$\chi_e^2 > \chi_{кр}^2$ $H_1$
0,01	5	2	4	$\chi_{кр}^2$ 13,05	$\chi_e^2 > \chi_{кр}^2$ $H_1$
Тест 1				$\chi_e^2$ 21,86	Відмінності істотні ( $P < 0,01$ )
				$C$ 0,46	

Визначено, що середні показники *Тесту 2* (стрибок у довжину з місця, бали) у спортсменів експериментальної групи дорівнювали  $3,50 \pm 0,16$  балів і відповідали достатньому рівневі, а середні показники гандболістів контрольної групи були дещо нижчими і дорівнювали  $2,86 \pm 0,12$  балів і належали до середнього рівня (табл. 4.13).

Таблиця 4.13

**Рівень сформованості показника Тест 2 гандболістів відповідно до амплуа на формувальному етапі дослідження**

Тест 2		Експериментальна група	Контрольна група
Тест 2. Стрибок у довжину з місця, бали	<b><i>M</i></b>	3,50	2,86
	<b><math>\delta^2</math></b>	1,275	0,721
	<b><math>\delta</math></b>	1,13	0,85
	<b><i>t</i></b>	0,16	0,12
	<b>Рівень</b>	<b>достатній</b>	<b>середній</b>
Показник лінійних гравців, балів	<b>n</b>	9	9
	<b><i>M</i></b>	2,56	2,22
	<b><math>\delta^2</math></b>	1,28	0,69
	<b><math>\delta</math></b>	1,13	0,83
	<b><i>t</i></b>	0,38	0,28
	<b>Рівень</b>	<b>задовільний</b>	<b>задовільний</b>
Показник розігруючих гравців, балів	<b>n</b>	17	8
	<b><i>M</i></b>	4,67	3,75
	<b><math>\delta^2</math></b>	0,25	0,79
	<b><math>\delta</math></b>	0,50	0,89
	<b><i>t</i></b>	0,17	0,31
	<b>Рівень</b>	<b>високий</b>	<b>достатній</b>
Показник півсередніх гравців, балів	<b>n</b>	17	18
	<b><i>M</i></b>	2,82	2,72
	<b><math>\delta^2</math></b>	0,78	0,45
	<b><math>\delta</math></b>	0,88	0,67
	<b><i>t</i></b>	0,21	0,16
	<b>Рівень</b>	<b>середній</b>	<b>середній</b>
Показник крайніх гравців, балів	<b>n</b>	17	16
	<b><i>M</i></b>	4,06	2,94
	<b><math>\delta^2</math></b>	0,43	0,46
	<b><math>\delta</math></b>	0,66	0,68
	<b><i>t</i></b>	0,16	0,17
	<b>Рівень</b>	<b>достатній</b>	<b>середній</b>

Відповідно до амплуа у гандболістів експериментальної в контрольної групи було зафіксовано наступні показники: найбільше середнє значення показників спостерігалось у розігруючих гравців як експериментальної ( $4,67 \pm 0,17$  балів, високий рівень) так і контрольної групи ( $3,75 \pm 0,31$  балів, достатній рівень); показник крайніх гравців експериментальної групи

належали до достатнього рівня ( $4,06 \pm 0,16$  балів), а контрольної ( $2,94 \pm 0,17$  балів) – до середнього рівня; до середнього рівня належали й показники півсередніх гравців як експериментальної так і контрольної групи ( $2,82 \pm 0,21$  балів і  $2,72 \pm 0,16$  балів відповідно); показники лінійних гравців відповідали задовільному рівневі сформованості і складали  $2,56 \pm 0,38$  балів у гравців експериментальної групи і  $2,22 \pm 0,28$  балів у спортсменів контрольної групи (табл. 4.14).

На контрольному етапі дослідження виявлено істотність відмінностей у розподілі гравців експериментальної і контрольної груп за рівнем сформованості показника *Тесту2* ( $\chi_e^2 = 19,07$ ), приймається альтернативна гіпотеза  $H_1$ , підтверджено тісний взаємозв'язок між варіацією досліджуваних ознак (коефіцієнту взаємоузгодження  $C = 0,43$ ) (табл. 4.14).

Таблиця 4.14

**Визначення істотності відмінностей між показниками Тест 2 гандболістів обох груп на формувальному етапі дослідження**

Рівні сформованості	ЕГ		КГ		Разом
	фактична частота, $n_i^e$	теоретична частота, $n_i^t$	фактична частота, $n_i^e$	теоретична частота, $n_i^t$	
Високий	10	6,06	2	5,94	12
Достатній	19	12,62	6	12,38	25
Середній	13	21,20	29	20,80	42
Задовільний	7	9,09	11	8,91	18
Низький	3	3,03	3	2,97	6
Разом	52	52	51	51	103
Показники					Гіпотеза, що підтверджується
$\alpha$	$m_1$	$m_2$	$k$	$\chi^2$	
0,05	5	2	4	$\chi_{кр}^2$ 9,49	$\chi_e^2 > \chi_{кр}^2$ $H_1$
0,01	5	2	4	$\chi_{кр}^2$ 13,05	$\chi_e^2 > \chi_{кр}^2$ $H_1$
Тест 2		$\chi_e^2$	19,07	Відмінності істотні ( $P < 0,01$ )	
		C	0,43		

На контрольному етапі дослідження виявлено, що середні показники *Тесту 3* (метання медболу, (ліва рука) бали у спортсменів як експериментальної, так і контрольної групи відповідали середньому рівневі (табл. 4.14).

Таблиця 4.15

**Рівень сформованості показника Тест 3 гандболістів відповідно до амплуа на формувальному етапі дослідження**

Тест 3		Експериментальна група	Контрольна група
<i>Тест 3</i> . Метання медболу, бали (ліва рука)	<i>M</i>	3,31	2,69
	$\delta^2$	1,32	1,14
	$\delta$	1,15	1,07
	<i>t</i>	0,16	0,15
	<b>Рівень</b>	<b>середній</b>	<b>середній</b>
Показник лінійних гравців, балів	<i>n</i>	9	9
	<i>M</i>	4,56	4,11
	$\delta^2$	0,28	0,61
	$\delta$	0,53	0,78
	<i>t</i>	0,18	0,26
	<b>Рівень</b>	<b>високий</b>	<b>достатній</b>
Показник розігруючих гравців, балів	<i>n</i>	9	8
	<i>M</i>	4,00	3,25
	$\delta^2$	0,50	0,21
	$\delta$	0,71	0,46
	<i>t</i>	0,24	0,16
	<b>Рівень</b>	<b>достатній</b>	<b>середній</b>
Показник півсередніх гравців, балів	<i>n</i>	17	18
	<i>M</i>	3,35	2,33
	$\delta^2$	0,74	0,59
	$\delta$	0,86	0,77
	<i>t</i>	0,21	0,18
	<b>Рівень</b>	<b>середній</b>	<b>задовільний</b>
Показник крайніх гравців, балів	<i>n</i>	17	16
	<i>M</i>	2,24	2,00
	$\delta^2$	0,69	0,67
	$\delta$	0,83	0,82
	<i>t</i>	0,20	0,20
	<b>Рівень</b>	<b>задовільний</b>	<b>задовільний</b>

Визначення істотності відмінностей між показниками тесту 3 у гандболістів експериментальної контрольної груп на контрольному етапі

дослідження дозволили з'ясувати, що відповідно до значення критерія  $\chi_e^2$  квадрат яке дорівнює 10,07 відмінності є істотними із рівнем значущості  $P < 0,05$ ; коефіцієнт взаємоузгодженості дорівнює 0,31 що демонструє значний взаємозв'язок між варіаціями досліджуваних ознак (табл. 4.16).

Таблиця 4.16

**Визначення істотності відмінностей між показниками Тест 3 гандболістів експериментальної та контрольної груп на формувальному етапі дослідження (таблиця спряженості)**

Рівні сформованості	ЕГ		КГ		Разом
	фактична частота, $n_i^e$	теоретична частота, $n_i^t$	фактична частота, $n_i^e$	теоретична частота, $n_i^t$	
Високий	7	5,05	3	4,95	10
Достатній	19	14,14	9	13,86	28
Середній	13	13,13	13	12,87	26
Задовільний	9	15,15	21	14,85	30
Низький	4	4,54	5	4,46	9
Разом	52	52	51	51	103
Показники					Гіпотеза, що підтверджується
$\alpha$	$m_1$	$m_2$	$k$	$\chi^2$	
0,05	5	2	4	$\chi_{кр}^2$ 9,49	$\chi_e^2 > \chi_{кр}^2$ $H_1$
0,01	5	2	4	$\chi_{кр}^2$ 13,05	$\chi_e^2 > \chi_{кр}^2$ $H_0$
Тест 3		$\chi_e^2$	10,07	Відмінності істотні ( $P < 0,05$ )	
		C	0,31		

З'ясовано, що середні показники *Тесту 4* (метання медболу, см (права рука), бали) у спортсменів експериментальної групи дорівнювали  $3,62 \pm 0,14$  балів і відповідали достатньому рівневі, в той час як середні показники гандболістів контрольної групи дорівнювали  $2,82 \pm 0,14$  балів і належали до середнього рівня.

Дослідження рівня показників *Тесту 4* (метання медболу, см (права рука), бали) гандболістів відповідно до амплуа показало перевагу гравців експериментальної групи за кожним видом (табл. 4.17).

Таблиця 4.17

**Рівень сформованості показника Тест 4 гандболістів відповідно до амплуа на формувальному етапі дослідження**

Тест 4		Експериментальна група	Контрольна група
Тест 4. Метання медболу, бали (права рука)	<i>M</i>	3,62	2,82
	$\delta^2$	1,03	1,07
	$\delta$	1,01	1,03
	<i>t</i>	0,14	0,14
	<b>Рівень</b>	<b>достатній</b>	<b>середній</b>
Показник лінійних гравців, балів	<i>n</i>	9	9
	<i>M</i>	4,67	3,78
	$\delta^2$	0,25	1,19
	$\delta$	0,50	1,09
	<i>t</i>	0,17	0,36
<b>Рівень</b>	<b>високий</b>	<b>достатній</b>	
Показник розігруючих гравців, балів	<i>n</i>	9	8
	<i>M</i>	3,33	2,50
	$\delta^2$	0,75	0,86
	$\delta$	0,87	0,93
	<i>t</i>	0,29	0,33
<b>Рівень</b>	<b>середній</b>	<b>задовільний</b>	
Показник півсередніх гравців, балів	<i>n</i>	17	18
	<i>M</i>	4,00	3,22
	$\delta^2$	0,50	0,54
	$\delta$	0,71	0,73
	<i>t</i>	0,17	0,17
<b>Рівень</b>	<b>достатній</b>	<b>середній</b>	
Показник крайніх гравців, балів	<i>n</i>	17	16
	<i>M</i>	2,82	2,00
	$\delta^2$	0,78	0,40
	$\delta$	0,88	0,63
	<i>t</i>	0,21	0,16
<b>Рівень</b>	<b>середній</b>	<b>задовільний</b>	

Виявлено істотність відмінностей ( $P < 0,01$ ) між розподілом гандболістів експериментальної і контрольної груп за рівнями сформованості показників тесту 4 ( $\chi_e^2 = 17,13$ ). Коефіцієнт взаємозгодження дорівнює  $C = 0,41$  і

підтверджує значний взаємозв'язок між варіаціями досліджуваних ознак (табл. 4.18)

Таблиця 4.18

**Визначення істотності відмінностей між показниками Тест 4 гандболістів експериментальної та контрольної груп на формувальному етапі дослідження (таблиця спряженості)**

Рівні сформованості	ЕГ		КГ		Разом
	фактична частота, $n_i^e$	теоретична частота, $n_i^t$	фактична частота, $n_i^e$	теоретична частота, $n_i^t$	
Високий	10	7,07	4	6,93	14
Достатній	20	13,63	7	13,37	27
Середній	16	18,17	20	17,83	36
Задовільний	4	10,10	16	9,90	20
Низький	2	3,03	4	2,97	6
Разом	52	52	51	51	103
Показники					Гіпотеза, що підтверджується
$\alpha$	$m_1$	$m_2$	$k$	$\chi^2$	
0,05	5	2	4	$\chi_{кр}^2$ 9,49	$\chi_e^2 > \chi_{кр}^2$ $H_1$
0,01	5	2	4	$\chi_{кр}^2$ 13,05	$\chi_e^2 > \chi_{кр}^2$ $H_1$
Тест 4			$\chi_e^2$ 17,13	Відмінності істотні ( $P < 0,01$ )	
			C 0,41		

Виявлено, що середні показники *Тесту 5* (метання медболу, см (сидячи), бали) у спортсменів експериментальної групи дорівнювали  $3,62 \pm 0,14$  балів (достатній рівень), в той час як середні показники гандболістів контрольної групи відповідали середньому рівневі і дорівнювали  $2,94 \pm 0,12$  балів.

Отримані такі відмінності у показниках спортсменів відповідно до амплуа у показниках *Тесту 5*: серед гандболістів експериментальної групи, найбільше середнє значення спостерігалось у лінійних гравців ( $4,78 \pm 0,15$  балів, високий рівень); достатній рівень мали показники півсередніх

(4,06±0,10 балів); середньому рівневі відповідали показники крайніх (2,94±0,20 балів) та розігруючи (2,89±0,31 балів) гравців експериментальної групи (табл. 4.19).

Таблиця 4.19

**Рівень сформованості показника Тест 5 гандболістів відповідно до амплуа на формувальному етапі дослідження**

Тест 5		Експериментальна група	Контрольна група
Тест 5. Метання медболу, бали (сидячи)	<i>M</i>	3,62	2,94
	$\delta^2$	0,99	0,74
	$\delta$	0,99	0,86
	<i>t</i>	0,14	0,12
	<b>Рівень</b>	<b>достатній</b>	<b>середній</b>
Показник лінійних гравців, балів	<i>n</i>	9	9
	<i>M</i>	4,78	4,22
	$\delta^2$	0,19	0,44
	$\delta$	0,44	0,67
	<i>t</i>	0,15	0,22
<b>Рівень</b>	<b>високий</b>	<b>високий</b>	
Показник розігруючих гравців, балів	<i>n</i>	9	8
	<i>M</i>	2,89	2,25
	$\delta^2$	0,86	0,50
	$\delta$	0,93	0,71
	<i>t</i>	0,31	0,25
<b>Рівень</b>	<b>середній</b>	<b>задовільний</b>	
Показник півсередніх гравців, балів	<i>n</i>	17	18
	<i>M</i>	4,06	2,72
	$\delta^2$	0,18	0,21
	$\delta$	0,43	0,46
	<i>t</i>	0,10	0,11
<b>Рівень</b>	<b>достатній</b>	<b>середній</b>	
Показник крайніх гравців, балів	<i>n</i>	17	16
	<i>M</i>	2,94	2,81
	$\delta^2$	0,68	0,43
	$\delta$	0,83	0,66
	<i>t</i>	0,20	0,16
<b>Рівень</b>	<b>середній</b>	<b>середній</b>	

Серед гравців контрольної групи найбільше середнє значення показників Тесту 5 також належало лінійним гравцям (4,22±0,22 бали, високий рівень); середньому рівневі сформованості відповідали зазначені

показники крайніх ( $2,81 \pm 0,16$  балів) та півсередніх гравців ( $2,72 \pm 0,11$  балів); середні значення показників розігруючих гравців контрольної групи належали до задовільного рівня і складали  $2,25 \pm 0,25$  балів (табл. 4.20).

Виявлено істотність відмінностей ( $P < 0,01$ ) між розподілом гандболістів експериментальної і контрольної груп за рівнями сформованості показників тесту 5 ( $\chi_e^2 = 19,86$ ), а отже приймається гіпотеза  $H_1$ , що додатково підтверджує коефіцієнт взаємоузгодження, який дорівнює  $C = 0,44$  (табл. 4.20).

Таблиця 4.20

**Визначення істотності відмінностей між показниками Тест 5 гандболістів експериментальної та контрольної груп на формувальному етапі дослідження (таблиця спряженості)**

Рівні сформованості	ЕГ		КГ		Разом
	фактична частота, $n_i^e$	теоретична частота, $n_i^t$	фактична частота, $n_i^e$	теоретична частота, $n_i^t$	
Високий	9	6,06	3	5,94	12
Достатній	22	14,14	6	13,86	28
Середній	15	22,21	29	21,79	44
Задовільний	4	7,57	11	7,43	15
Низький	2	2,02	2	1,98	4
Разом	52	52	51	51	103
Показники					Гіпотеза, що підтверджується
$\alpha$	$m_1$	$m_2$	$k$	$\chi^2$	
0,05	5	2	4	$\chi_{kp}^2$ 9,49	$\chi_e^2 > \chi_{kp}^2$ $H_1$
0,01	5	2	4	$\chi_{kp}^2$ 13,05	$\chi_e^2 > \chi_{kp}^2$ $H_1$
Тест 5		$\chi_e^2$	19,86	Відмінності істотні ( $P < 0,01$ )	
		C	0,44		

На контрольному етапі експерименту визначено, що середні показники Тесту 6 (тест Купера, бали) у спортсменів експериментальної групи ( $3,75 \pm 0,16$  балів, достатній рівень значно перевищували зазначені середні

показники гандболістів контрольної групи ( $3,06 \pm 0,14$  балів, середній рівень) (табл. 4.21).

Таблиця 4.21

**Рівень сформованості показника Тест 6 гандболістів відповідно до амплуа на формувальному етапі дослідження**

Тест 6		Експериментальна група	Контрольна група
Тест 6. Тест Купера, бали	<i>M</i>	3,75	3,06
	$\delta^2$	1,407	1,056
	$\delta$	1,19	1,03
	<i>t</i>	0,16	0,14
	<b>Рівень</b>	<b>достатній</b>	<b>середній</b>
Показник лінійних гравців, балів	<i>n</i>	9	9
	<i>M</i>	2,89	2,22
	$\delta^2$	1,86	0,69
	$\delta$	1,36	0,83
	<i>t</i>	0,45	0,28
<b>Рівень</b>	<b>середній</b>	<b>задовільний</b>	
Показник розігруючих гравців, балів	<i>n</i>	9	8
	<i>M</i>	4,44	3,00
	$\delta^2$	0,28	0,57
	$\delta$	0,53	0,76
	<i>t</i>	0,18	0,27
<b>Рівень</b>	<b>високий</b>	<b>середній</b>	
Показник півсередніх гравців, балів	<i>n</i>	17	18
	<i>M</i>	3,18	2,78
	$\delta^2$	1,65	0,89
	$\delta$	1,29	0,94
	<i>t</i>	0,31	0,22
<b>Рівень</b>	<b>середній</b>	<b>середній</b>	
Показник крайніх гравців, балів	<i>n</i>	17	16
	<i>M</i>	4,41	3,88
	$\delta^2$	0,26	0,65
	$\delta$	0,51	0,81
	<i>t</i>	0,12	0,20
<b>Рівень</b>	<b>високий</b>	<b>достатній</b>	

На контрольному етапі дослідження доведено, що за показниками *Тесту 6* (тест Купера, бали) спостерігалися такі відмінності відповідно до амплуа спортсменів.

Зазначена динаміка показників дозволяє виявити істотність відмінностей та підтвердити гіпотезу  $H_1$ , критерій показника Тест 6 гандболістів відповідно до амплуа на формувальному етапі дослідження  $\chi^2=14,80$  ( $P<0,01$ ). Коефіцієнт взаємоузгодження  $C=0,38$  додатково підтверджує вплив формувального експерименту на виявлену динаміку показників тесту 6 (табл. 4.22).

Визначено, що середні показники *Тесту 7* (ведення м'яча 30 м, с) у спортсменів експериментальної групи дорівнювали  $3,48\pm 0,15$  балів і відповідали достатньому рівневі, а середні показники гандболістів контрольної групи дорівнювали  $2,71\pm 0,14$  балів і відповідали середньому рівневі (табл. 4.23).

Таблиця 4.23

**Визначення істотності відмінностей між показниками Тест 6 гандболістів експериментальної та контрольної груп на формувальному етапі дослідження (таблиця спряженості)**

Рівні сформованості	ЕГ		КГ		Разом
	фактична частота, $n_i^e$	теоретична частота, $n_i^t$	фактична частота, $n_i^e$	теоретична частота, $n_i^t$	
Високий	16	10,10	4	9,90	20
Достатній	19	16,16	13	15,84	32
Середній	8	13,63	19	13,37	27
Задовільний	6	9,09	12	8,91	18
Низький	3	3,03	3	2,97	6
Разом	52	52	51	51	103
Показники					Гіпотеза, що підтверджується
$\alpha$	$m_1$	$m_2$	$k$	$\chi^2$	
0,05	5	2	4	$\chi_{kp}^2$ 9,49	$\chi_e^2 > \chi_{kp}^2$ $H_1$
0,01	5	2	4	$\chi_{kp}^2$ 13,05	$\chi_e^2 > \chi_{kp}^2$ $H_1$
Тест 6				$\chi_e^2$ 14,80	Відмінності істотні ( $P<0,01$ )
				C 0,38	

Таблиця 4.23

**Рівень сформованості показника Тест 7 гандболістів відповідно до амплуа на формувальному етапі дослідження**

Тест 7		Експериментальна група	Контрольна група
Тест 7. Ведення м'яча 30 м, бали	<i>M</i>	3,48	2,71
	$\delta^2$	1,20	0,97
	$\delta$	1,09	0,99
	<i>t</i>	0,15	0,14
	<b>Рівень</b>	<b>достатній</b>	<b>середній</b>
Показник лінійних гравців, балів	<i>n</i>	9	9
	<i>M</i>	2,78	2,33
	$\delta^2$	0,94	0,75
	$\delta$	0,97	0,87
	<i>t</i>	0,32	0,29
	<b>Рівень</b>	<b>середній</b>	<b>задовільний</b>
Показник розігруючих гравців, балів	<i>n</i>	9	8
	<i>M</i>	4,44	4,00
	$\delta^2$	0,28	0,57
	$\delta$	0,53	0,76
	<i>t</i>	0,18	0,27
	<b>Рівень</b>	<b>високий</b>	<b>достатній</b>
Показник півсередніх гравців, балів	<i>n</i>	17	18
	<i>M</i>	3,35	2,67
	$\delta^2$	1,49	0,47
	$\delta$	1,22	0,69
	<i>t</i>	0,30	0,16
	<b>Рівень</b>	<b>середній</b>	<b>ссередній</b>
Показник крайніх гравців, балів	<i>n</i>	17	16
	<i>M</i>	3,47	2,31
	$\delta^2$	0,89	0,90
	$\delta$	0,94	0,95
	<i>t</i>	0,23	0,24
	<b>Рівень</b>	<b>достатній</b>	<b>задовільний</b>

На контрольному етапі дослідження виявлено істотність відмінностей у розподілі гравців експериментальної і контрольної груп за рівнем сформованості показника *Тесту 7* ( $\chi_e^2=14,69$ ), приймається альтернативна гіпотеза  $H_1$ , підтверджено тісний взаємозв'язок між варіацією досліджуваних ознак (коефіцієнту взаємоузгодження  $C=0,38$ ) (табл. 4.24).

Таблиця 4.24

**Визначення істотності відмінностей між показниками Тест 7  
гандболістів експериментальної та контрольної груп на контрольному  
етапі дослідження (таблиця спряженості)**

Рівні сформованості	ЕГ		КГ		Разом
	фактична частота, $n_i^e$	теоретична частота, $n_i^t$	фактична частота, $n_i^e$	теоретична частота, $n_i^t$	
Високий	10	6,56	3	6,44	13
Достатній	17	12,12	7	11,88	24
Середній	15	15,65	16	15,35	31
Задовільний	8	15,15	22	14,85	30
Низький	2	2,52	3	2,48	5
Разом	52	52	51	51	103
Показники					Гіпотеза, що підтверджується
$\alpha$	$m_1$	$m_2$	$k$	$\chi^2$	
0,05	5	2	4	$\chi_{кр}^2$ 9,49	$\chi_e^2 > \chi_{кр}^2$ $H_1$
0,01	5	2	4	$\chi_{кр}^2$ 13,05	$\chi_e^2 > \chi_{кр}^2$ $H_1$
Тест 7				$\chi_e^2$ 14,69	Відмінності істотні ( $P < 0,01$ )
				$C$ 0,38	

Дослідження рівня сформованості показників *Тесту 8* (комплексна вправа, бали) на контрольному етапі дослідження дозволило з'ясувати, що середні показники експериментальної групи дорівнювали  $3,52 \pm 0,14$  балів (достатній рівень), в той час як зазначені середні показники гандболістів контрольної групи дорівнювали  $2,73 \pm 0,15$  балів (середній рівень).

В результаті аналізу показників *Тесту 8* (комплексна вправа, бали) гандболістів відповідно до амплуа, отриманих на констатувальному етапі дослідження, визначено, що у спортсменів експериментальної групи найбільше середнє значення спостерігалось у розігруючих гравців ( $4,78 \pm 0,15$  балів, високий рівень), показники крайніх гравців відповідали достатньому

рівневі і складала  $3,53 \pm 0,23$  бали, показники півсередніх і лінійних гравців відповідали середньому рівневі ( $3,18 \pm 0,21$  балів і  $2,89 \pm 0,31$  балів відповідно).

Таблиця 4.25

**Рівень сформованості показника Тест 8 гандболістів відповідно до амплуа на контрольному етапі дослідження**

Тест 8		Експериментальна група	Контрольна група
Тест 8. Комплексна вправа, бали	<i>M</i>	3,52	2,73
	$\delta^2$	1,08	1,16
	$\delta$	1,04	1,08
	<i>t</i>	0,14	0,15
	<b>Рівень</b>	<b>достатній</b>	<b>середній</b>
Показник лінійних гравців, балів	<b>n</b>	9	9
	<i>M</i>	2,89	2,44
	$\delta^2$	0,86	0,53
	$\delta$	0,93	0,73
	<i>t</i>	0,31	0,24
	<b>Рівень</b>	<b>середній</b>	<b>задовільний</b>
Показник розігруючих гравців, балів	<b>n</b>	9	8
	<i>M</i>	4,78	4,13
	$\delta^2$	0,19	0,41
	$\delta$	0,44	0,64
	<i>t</i>	0,15	0,23
	<b>Рівень</b>	<b>високий</b>	<b>достатній</b>
Показник півсередніх гравців, балів	<b>n</b>	17	18
	<i>M</i>	3,18	2,06
	$\delta^2$	0,78	0,53
	$\delta$	0,88	0,73
	<i>t</i>	0,21	0,17
	<b>Рівень</b>	<b>середній</b>	<b>задовільний</b>
Показник крайніх гравців, балів	<b>n</b>	17	16
	<i>M</i>	3,53	2,94
	$\delta^2$	0,89	1,13
	$\delta$	0,94	1,06
	<i>t</i>	0,23	0,27
	<b>Рівень</b>	<b>достатній</b>	<b>середній</b>

Визначення істотності відмінностей між показниками тесту 8 у гандболістів експериментальної контрольної груп на контрольному етапі дослідження дозволило з'ясувати, що відповідно до значення критерія  $\chi_e^2$ , яке дорівнює 10,07, відмінності є істотними із рівнем значущості  $P < 0,01$ ;

коефіцієнт взаємоузгодженості дорівнює 0,40 що виявляє наявність взаємозв'язків між варіаціями досліджуваних ознак (Таблиця 4.26)

Таблиця 4.26

**Визначення істотності відмінностей між показниками Тест 8 гандболістів експериментальної та контрольної груп на контрольному етапі дослідження (таблиця спряженості)**

Рівні сформованості	ЕГ		КГ		Разом
	фактична частота, $n_i^e$	теоретична частота, $n_i^t$	фактична частота, $n_i^e$	теоретична частота, $n_i^t$	
Високий	10	6,56	3	6,44	13
Достатній	16	13,13	10	12,87	26
Середній	19	16,16	13	15,84	32
Задовільний	5	12,62	20	12,38	25
Низький	2	3,53	5	3,47	7
Разом	52	52	51	51	103
Показники					Гіпотеза, що підтверджується
$\alpha$	$m_1$	$m_2$	$k$	$\chi^2$	
0,05	5	2	4	$\chi_{кр}^2$ 9,49	$\chi_e^2 > \chi_{кр}^2$ $H_1$
0,01	5	2	4	$\chi_{кр}^2$ 13,05	$\chi_e^2 > \chi_{кр}^2$ $H_1$
Тест 8				$\chi_e^2$ 16,56	Відмінності істотні ( $P < 0,01$ )
				C 0,40	

Аналіз результатів дослідження рівня сформованості, показників *Тесту 9* (метання м'яча у даль, бали) у гандболістів показав, що у спортсменів експериментальної групи середні показники дорівнювали  $3,42 \pm 0,15$  балів і відповідали достатньому рівневі, в той час як середні показники гравців контрольної групи дорівнювали  $2,90 \pm 0,14$  балів і відповідали середньому рівневі.

Дослідження результатів *Тесту 9* (метання м'яча у даль, бали) у гравців експериментальної і контрольної груп відповідно до амплуа дозволило з'ясувати, що наприкінці експерименту найбільше середнє значення

спостерігалось у півсередніх гравців експериментальної групи ( $4,35 \pm 0,17$  балів) – високий рівень, в той час як показники півсередніх гравців контрольної групи відповідали достатньому рівневі і склали  $3,56 \pm 0,25$  балів (табл. 4.27).

Таблиця 4.27

**Рівень сформованості показника Тест 9 гандболістів відповідно до амплуа на контрольному етапі дослідження**

Тест 9		Експериментальна група	Контрольна група
Тест 9. Метання м'яча у даль, бали	<i>M</i>	3,42	2,90
	$\delta^2$	1,19	0,93
	$\delta$	1,09	0,96
	<i>t</i>	0,15	0,14
	<b>Рівень</b>	<b>достатній</b>	<b>середній</b>
Показник лінійних гравців, балів	<i>n</i>	9	9
	<i>M</i>	3,78	2,89
	$\delta^2$	0,44	0,11
	$\delta$	0,67	0,33
	<i>t</i>	0,22	0,11
	<b>Рівень</b>	<b>достатній</b>	<b>середній</b>
Показник розігруючих гравців, балів	<i>n</i>	9	8
	<i>M</i>	3,11	2,38
	$\delta^2$	0,61	0,55
	$\delta$	0,78	0,74
	<i>t</i>	0,26	0,26
	<b>Рівень</b>	<b>середній</b>	<b>задовільний</b>
Показник півсередніх гравців, балів	<i>n</i>	17	18
	<i>M</i>	4,35	3,56
	$\delta^2$	0,49	1,08
	$\delta$	0,70	1,04
	<i>t</i>	0,17	0,25
	<b>Рівень</b>	<b>високий</b>	<b>достатній</b>
Показник крайніх гравців, балів	<i>n</i>	17	16
	<i>M</i>	2,47	2,44
	$\delta^2$	0,76	0,66
	$\delta$	0,87	0,81
	<i>t</i>	0,21	0,20
	<b>Рівень</b>	<b>задовільний</b>	<b>задовільний</b>

Розрахунок критерію  $\chi_e^2$  показав, що отримане значення ( $\chi_e^2=10,60$ ) перевищує  $\chi_{кр}^2$ , а отже приймається гіпотеза  $H_1$ : гандболісти

експериментальної і контрольної груп за розподілом спортсменів по рівнях сформованості показника *Тесту 1* відрізняються істотно з рівнем значущості  $P < 0,05$ . Визначення коефіцієнту взаємоузгодження ( $C=0,32$ ) підтверджує наявність взаємозв'язку між варіацією досліджуваних ознак, а саме: реалізацією формувального етапу експерименту і динамікою рівня показника *Тесту 9* (табл. 4.28).

Таблиця 4.28

**Визначення істотності відмінностей між показниками Тест 9 гандболістів експериментальної та контрольної груп на контрольному етапі дослідження (таблиця спряженості)**

Рівні сформованості	ЕГ		КГ		Разом			
	фактична частота, $n_i^e$	теоретична частота, $n_i^t$	фактична частота, $n_i^e$	теоретична частота, $n_i^t$				
Високий	9	6,56	4	6,44	13			
Достатній	17	11,61	6	11,39	23			
Середній	15	20,19	25	19,81	40			
Задовільний	9	11,11	13	10,89	22			
Низький	2	2,52	3	2,48	5			
Разом	52	52	51	51	103			
Показники								
$\alpha$	$m_1$	$m_2$	$k$	$\chi^2$		Гіпотеза, що підтверджується		
0,05	5	2	4	$\chi_{кр}^2$	9,49		$\chi_e^2 > \chi_{кр}^2$	$H_1$
0,01	5	2	4	$\chi_{кр}^2$	13,05		$\chi_e^2 > \chi_{кр}^2$	$H_0$
Тест 9				$\chi_e^2$	10,60	Відмінності істотні ( $P < 0,05$ )		
				C	0,32			

### 4.3. Динаміка показників психофізичних здібностей гандболістів експериментальної та контрольної груп

Адаптація тренувального процесу під конкретні фізіологічні та психологічні особливості гандболістів дозволяє оптимізувати навантаження, мінімізувати ризик травм і забезпечити сталий прогрес. Наукові дослідження підтверджують, що індивідуальний підхід у тренуваннях є ключовим фактором успішної підготовки спортсменів [19, 71]. На формувальному етапі дослідження ми отримали наступні результати щодо сформованості показників Тпфз 1 (оцінки ефективності виконання вправи за світловим тестом (СвТ1), табл. 4.29): до високого рівня належало 23,08% гандболістів експериментальної групи і 9,80%% гандболістів контрольної групи.

*Таблиця 4.29*

#### Розподіл гандболістів за рівнями показника *Тпфз 1* (оцінка ефективності виконання вправи за світловим тестом (СвТ1) на формувальному етапі дослідження

Рівень показника	Експериментальна група		Контрольна група	
	п	у %	п	у %
Високий	12	23,08%	5	9,80%
Достатній	24	46,15%	16	31,37%
Середній	10	19,23%	20	39,22%
Задовільний	5	9,62%	10	19,61%
Низький	1	1,92%	0	0,00%
Разом	52	100,00%	51	100,00%

На достатньому рівні спостерігалось 46,15% і 31,37% гандболістів експериментальної і контрольної групи відповідно. Середньому рівню сформованості показника Тпфз 1 відповідало 19,23% гандболістів

експериментальної групи і 39,22% гандболістів контрольної групи. Динаміка розподілу гандболістів за рівнями показника Тпфз 1 вказала на (табл. 4.30).

Таблиця 4.30

**Динаміка розподілу гандболістів за рівнями показника Тпфз 1  
(оцінка ефективності виконання вправи за світловим тестом (СвТ1))**

Рівень показника	Експериментальна група		Контрольна група	
	п	у %	п	у %
Високий	+10	+19,23%	+4	+7,84%
Достатній	+19	+36,54%	+10	+19,61%
Середній	-7	-13,46%	+4	+7,84%
Задовільний	-18	-34,62%	-14	-27,45%
Низький	-4	-7,69%	-4	-7,84%

З'ясовано розподіл гандболістів за рівнями сформованості показника Тпфз 2 (оцінювання швидкості реакції спортсменів в ігрових видах спорту (світловий тест 2 (СвТ2)) табл. 4.31) на контрольному етапі дослідження: високому рівневі серед спортсменів експериментальної груп відповідало 32,69% гравців, тоді як в контрольній групі – 9,80%.

Таблиця 4.31

**Розподіл гандболістів за рівнями показника Тпфз 2 (світловий тест 2  
(СвТ2)) на контрольному етапі дослідження**

Рівень показника	Експериментальна група		Контрольна група	
	п	у %	п	у %
Високий	17	32,69%	5	9,80%
Достатній	19	36,54%	14	27,45%
Середній	9	17,31%	23	45,10%
Задовільний	7	13,46%	9	17,65%
Низький	0	0,00%	0	0,00%
Разом	52	100,00%	51	100,00%

На низькому рівні не спостерігалось гандболістів ні серед спортсменів експериментальної ні серед гравців контрольної групи (табл. 4.32).

Таблиця 4.32

**Динаміка розподілу гандболістів за рівнями показника  $Tn\phi z 2$   
(оцінювання швидкості реакції спортсменів в ігрових видах спорту  
(світловий тест 2 (СвТ2)))**

Рівень показника	Експериментальна група		Контрольна група	
	n	y %	n	y %
Високий	+15	+28,85%	+3	+5,88%
Достатній	+13	+25,00%	+9	+17,65%
Середній	-8	-15,38%	+5	+9,80%
Задовільний	-16	-30,77%	-12	-23,53%
Низький	-4	-7,69%	-5	-9,80%

На формувальному етапі дослідження вивчення розподілу спортсменів відповідно до рівня сформованості показника  $Tn\phi z 3$  (спеціальний світловий гандбольний кидковий тест (СпСвГКТ)) (табл. 4.33) дозволило з'ясувати, що: в експериментальній групі виявлено високий рівень у 28,85%; достатній – 36,54%; середній – 19,23%; задовільний – 13,46%; низький – 1,92%.

Таблиця 4.33

**Розподіл гандболістів за рівнями показника  $Tn\phi z 3$  (спеціальний  
світловий гандбольний кидковий тест (СпСвГКТ)) на формувальному  
етапі дослідження**

Рівень показника	Експериментальна група		Контрольна група	
	n	y %	n	y %
Високий	15	28,85%	5	9,80%
Достатній	19	36,54%	14	27,45%
Середній	10	19,23%	21	41,18%
Задовільний	7	13,46%	9	17,65%
Низький	1	1,92%	2	3,92%
Разом	52	100,00%	51	100,00%

Гравці контрольної групи за мали такий розподіл: високий рівень – 9,80%; достатній – 27,45%; середній – 41,18%; задовільний – 17,65%; низький – 3,92% (табл. 4.34).

Таблиця 4.34

**Динаміка розподілу гандболістів за рівнями показника *Тпфз 3*  
(спеціальний світловий гандбольний кидковий тест (СпСвГКТ))**

Рівень показника	Експериментальна група		Контрольна група	
	п	у %	п	у %
Високий	+14	+26,92%	+4	+7,84%
Достатній	+13	+25,00%	+9	+17,65%
Середній	-7	-13,46%	+5	+9,80%
Задовільний	-17	-32,69%	-15	-29,41%
Низький	-3	-5,77%	-3	-5,88%

Відповідно до розподілу гравців за рівнями показника *Тпфз 4* (комплексний світловий гандбольний тест (КСГТ), табл. 4.34) з'ясовано, що на контрольному етапі дослідження серед гандболістів експериментальної групи до вищого рівня належало 23,08%, а серед спортсменів контрольної групи – 7,84%. Таким чином, три ключові латентні моторні здібності: швидкість руху без м'яча та з м'ячем, сили та точність кидка тісно пов'язані між собою та залежать від загальних регуляторних механізмів, включаючи структурні, енергетичні та координаційні аспекти.

Саме тому, розвиток і розуміння означених моторних здібностей є критично важливими для оптимізації тренувального процесу та підвищення ефективності гандболістів. На достатньому рівні спостерігалось 40,38% гравців експериментальної групи і 27,45% – контрольної групи. Відмінності було виявлено між показниками експериментальної і контрольної групи у розподілі гравців на середньому рівні: 25,00% і 43,14% відповідно. На

задовільному рівні виявлено 9,62% гандболістів експериментальної групи і 19,61% – контрольної.

Таблиця 4.35

**Розподіл гандболістів за рівнями показника *Tпфз 4* (комплексний світловий гандбольний тест (КСГТ)) на формувальному етапі дослідження**

Рівень показника	Експериментальна група		Контрольна група	
	п	у %	п	у %
Високий	12	23,08%	4	7,84%
Достатній	21	40,38%	14	27,45%
Середній	13	25,00%	22	43,14%
Задовільний	5	9,62%	10	19,61%
Низький	1	1,92%	1	1,96%
Разом	52	100,00%	51	100,00%

На низькому рівні показники були такі – 1,92% (експериментальна група) і 1,96% (контрольна група) (табл. 4.36).

Таблиця 4.36

**Динаміка розподілу гандболістів за рівнями показника *Tпфз 4* (комплексний світловий гандбольний тест (КСГТ))**

Рівень показника	Експериментальна група		Контрольна група	
	п	у %	п	у %
Високий	+10	+19,23%	+3	+5,88%
Достатній	+17	+32,69%	+10	+19,61%
Середній	-5	-9,62%	+4	+7,84%
Задовільний	-20	-38,46%	-15	-29,41%
Низький	-2	-3,85%	-2	-3,92%

Відповідно до результатів гандбольного тесту оцінки рівня взаємоузгодженості швидкості мислення та рухової дії (ГТОРВ) (табл. 4.37) на формувальному етапі дослідження виявлено, що на високому рівні спостерігалось в експериментальній групі 26,92% гандболістів, в контрольній – 7,84%.

Таблиця 4.37

**Розподіл гандболістів за рівнями показника *Tпфз 5* (гандбольний тест оцінки рівня взаємоузгодженості швидкості мислення та рухової дії (ГТОРВ)) на формувальному етапі дослідження**

Рівень показника	Експериментальна група		Контрольна група	
	п	у %	п	у %
Високий	14	26,92%	4	7,84%
Достатній	20	38,46%	15	29,41%
Середній	10	19,23%	19	37,25%
Задовільний	7	13,46%	10	19,61%
Низький	1	1,92%	3	5,88%
Разом	52	100,00%	51	100,00%

На середньому та задовільному рівнях було зосереджено в експериментальній групі 19,23% і 13,46% відповідно, тоді як в контрольній групі – 37,25% і 19,61%. На низькому рівні в експериментальній групі виявлено 1,92% гравців, тоді як в контрольній – 5,88% (табл. 4.38).

Зміни в тесті оцінки рівня взаємоузгодженості швидкості мислення та рухової дії (ГТОРВ) підтвердили покращення показників когнітивно-моторного контролю. Учасники експериментальної групи показали значне підвищення точності та швидкості виконання рухів у відповідь на тактичні зміни ситуації.

Таблиця 4.38

Динаміка розподілу гандболістів за рівнями показника *Tпфз 5*

Рівень показника	Експериментальна група		Контрольна група	
	п	у %	п	у %
Високий	+13	+25,00%	+3	+5,88%
Достатній	+15	+28,85%	+9	+17,65%
Середній	-8	-15,38%	+3	+5,88%
Задовільний	-15	-28,85%	-14	-27,45%
Низький	-5	-9,62%	-1	-1,96%

Відповідно до рівня сформованості показника гандбольного тесту складної психічної реакції (ГТСПР) (табл. 4.39) гандболістів експериментальної і контрольної груп розподілено наступним чином: високий рівень – 25,00% і 9,80%; достатній рівень – 32,69% і 27,45%; середній рівень – 30,77% і 39,22%; задовільний рівень – 11,54% і 23,53%; на низькому рівні гравців не зафіксовано (табл. 4.40).

Таблиця 4.39

Розподіл гандболістів за рівнями показника *Tпфз 6*

Рівень показника	Експериментальна група		Контрольна група	
	п	у %	п	у %
Високий	13	25,00%	5	9,80%
Достатній	17	32,69%	14	27,45%
Середній	16	30,77%	20	39,22%
Задовільний	6	11,54%	12	23,53%
Низький	0	0,00%	0	0,00%
Разом	52	100,00%	51	100,00%

Таким чином, покращення показників ГТСПР вказує на комплексну адаптацію нейромоторної системи, що проявляється у зменшенні часу реакції, підвищенні точності та прогнозуванні ігрових сценаріїв.

Таблиця 4.40

**Динаміка розподілу гандболістів за рівнями показника Тпфз 6**

Рівень показника	Експериментальна група		Контрольна група	
	п	у %	п	у %
Високий	+11	+21,15%	+3	+5,88%
Достатній	+13	+25,00%	+11	+21,57%
Середній	0	0,00%	+3	+5,88%
Задовільний	-23	-44,23%	-15	-29,41%
Низький	-1	-1,92%	-2	-3,92%

Розподіл гандболістів експериментальної групи за рівнем показника Тпфз 7 (гандбольний тест складної психічної реакції (ГТППР), табл. 4.41) на формувальному етапі дослідження був таким: високий рівень – 21,15%; достатній – 40,38%; середній – 30,77%; задовільний – 7,69%; низький – не зафіксовано.

Таблиця 4.41

**Розподіл гандболістів за рівнями показника Тпфз 7**

Рівень показника	Експериментальна група		Контрольна група	
	п	у %	п	у %
Високий	11	21,15%	6	11,76%
Достатній	21	40,38%	11	21,57%
Середній	16	30,77%	23	45,10%
Задовільний	4	7,69%	11	21,57%
Низький	0	0,00%	0	0,00%
Разом	52	100,00%	51	100,00%

Регулярні тренувальні стимули сприяли формуванню стійких функціональних синаптичних зв'язків, що знижує поріг збудження нейронів і забезпечує швидшу моторну відповідь на вхідні сенсорні сигнали. Таким чином, результати тесту ГТППР підтверджують не лише покращення швидкості реакції, а й системне підвищення ефективності психофізіологічних механізмів, що забезпечують функціональну готовність спортсменів до виконання тактичних дій у високій інтенсивності гри.

Гандболістів контрольної групи за зазначеним показником було розподілено наступним чином: високий рівень – 11,76%; достатній – 21,57%; середній – 45,10%; задовільний – 21,57%; низький – не зафіксовано (табл. 4.42).

Таблиця 4.42

**Динаміка розподілу гандболістів за рівнями показника Тпфз 7  
(гандбольний тест складної психічної реакції (ГТППР))  
на формувальному етапі дослідження**

Рівень показника	Експериментальна група		Контрольна група	
	п	у %	п	у %
Високий	+9	+17,31%	+4	+7,84%
Достатній	+17	+32,69%	+7	+13,73%
Середній	-2	-3,85%	+7	+13,73%
Задовільний	-21	-40,38%	-16	-31,37%
Низький	-3	-5,77%	-2	-3,92%

Згідно з результатами гандбольного тесту реакції вибору (ГТРВ) (табл. Тпфз 4.43) на формувальному етапі дослідження, гандболістів експериментальної і контрольної груп розподілено за рівнями наступним чином: високий рівень – 15,38% і 11,76%; достатній рівень – 40,38% і 29,41%; середній рівень – 40,38% і 43,14%; задовільний рівень – 3,85% і 13,73%; низький рівень – 0,00% і 1,96% (табл. 4.44).

Таблиця 4.43

## Динаміка розподілу гандболістів за рівнями показника Тпфз 8

Рівень показника	Експериментальна група		Контрольна група	
	п	у %	п	у %
Високий	8	15,38%	6	11,76%
Достатній	21	40,38%	15	29,41%
Середній	21	40,38%	22	43,14%
Задовільний	2	3,85%	7	13,73%
Низький	0	0,00%	1	1,96%
Разом	52	100,00%	51	100,00%

На фізіологічному рівні це означає підвищення швидкості синаптичної передачі в нейронних мережах, які об'єднують сенсорну кору, тім'яні ділянки та моторні зони, що забезпечує ефективну трансформацію зорової або тактильної інформації у цілеспрямовану дію [79].

Таблиця 4.44

## Динаміка розподілу гандболістів за рівнями показника Тпфз 8

(гандбольний тест реакції вибору (ГТРВ))

на формувальному етапі дослідження

Рівень показника	Експериментальна група		Контрольна група	
	п	у %	п	у %
Високий	+6	+11,54%	+3	+5,88%
Достатній	+17	+32,69%	+12	+23,53%
Середній	+2	+3,85%	+3	+5,88%
Задовільний	-20	-38,46%	-14	-27,45%
Низький	-5	-9,62%	-4	-7,84%

Підвищення точності рішень у тесті також призвело до зниження рівня реактивної помилки, що часто пов'язана з надлишковим збудженням або когнітивним перевантаженням.

Таким чином, отримані результати свідчать про високу ефективність тренувального впливу на психофізіологічну стабільність спортсмена у швидкоплинних ситуаціях, що моделюють реальні змагальні умови, що свідчить про глибоку адаптацію сенсомоторної системи, вдосконалення процесів вибору рухових програм і розвиток ігрової передбачливості, яка є ключовою якістю для спортсменів ігрових видів спорту, зокрема гандболістів.

Аналіз отриманих в ході дослідження даних дозволив виявити рівень сформованості комплексного показника психофізичних здібностей гандболістів експериментальної і контрольної груп на етапі попередньої базової підготовки (табл. 4.45, Рис. 4.2).

*Таблиця 4.45*

**Розподіл гандболістів за рівнями комплексного показника Кпфз сформованості психофізичних здібностей гандболістів на формульованому етапі дослідження**

Рівень показника	Експериментальна група		Контрольна група	
	n	y %	n	y %
Високий	17	32,69%	6	11,76%
Достатній	18	34,62%	10	19,61%
Середній	12	23,08%	22	43,14%
Задовільний	4	7,69%	11	21,57%
Низький	1	1,92%	2	3,92%
Разом	52	100,00%	51	100,00%

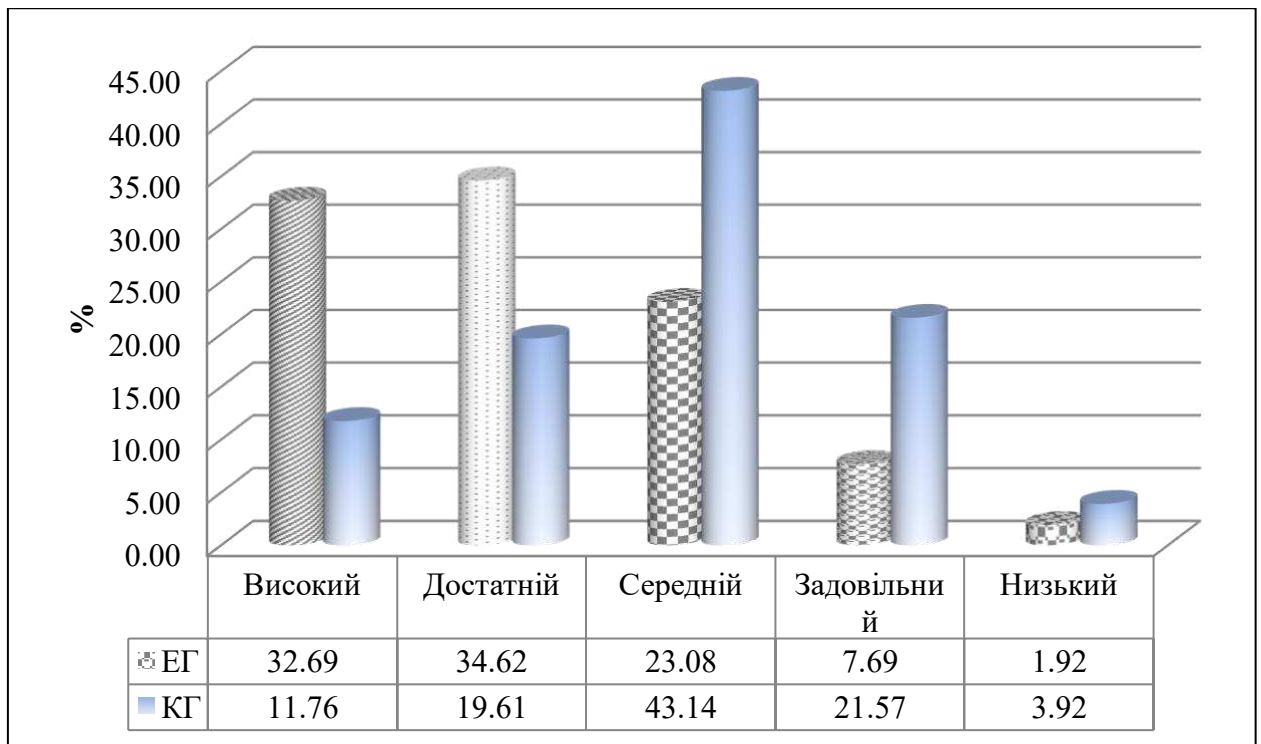


Рис. 4.2. Розподіл гандболістів за рівнями комплексного показника Кпфз на формуальному етапі дослідження

Таблиця 4.46

**Динаміка розподілу гандболістів за рівнями комплексного показника Кпфз сформованості психофізичних здібностей гандболістів**

Рівень показника	Експериментальна група		Контрольна група	
	n	y %	n	y %
Високий	+15	+28,85%	+4	+7,84%
Достатній	+13	+25,00%	+6	+11,76%
Середній	-1	-1,92%	+10	+19,61%
Задовільний	-22	-42,31%	-17	-33,33%
Низький	-5	-9,62%	-3	-5,88%

В ході дослідження визначено кількісні показники сформованості психофізичних здібностей гандболістів експериментальної і контрольної груп (табл. 4.47, рис. 4.3).

Таблиця 4.47

**Показники сформованості психофізичних здібностей гандболістів  
експериментальної та контрольної груп**

Показники		Експериментальна група	Контрольна група
<i>Тпфз 1</i> Світловий тест (СвТ1), балів	<i>M</i>	3,79	3,31
	$\delta^2$	0,95	0,82
	$\delta$	0,98	0,91
	<i>t</i>	0,14	0,13
	<b>Рівень</b>	<b>достатній</b>	<b>середній</b>
<i>Тпфз 2</i> Світловий тест 2 (СвТ2), балів	<i>M</i>	3,88	3,29
	$\delta^2$	1,05	0,77
	$\delta$	1,02	0,88
	<i>t</i>	0,14	0,12
	<b>Рівень</b>	<b>достатній</b>	<b>середній</b>
<i>Тпфз 3</i> Спеціальний світловий гандбольний кидковий тест (СпСвГКТ), балів	<i>M</i>	3,77	3,22
	$\delta^2$	1,16	0,97
	$\delta$	1,08	0,99
	<i>t</i>	0,15	0,14
	<b>Рівень</b>	<b>достатній</b>	<b>середній</b>
<i>Тпфз 4</i> Комплексний світловий гандбольний тест (КСГТ), балів	<i>M</i>	3,73	3,20
	$\delta^2$	0,98	0,84
	$\delta$	0,99	0,92
	<i>t</i>	0,14	0,13
	<b>Рівень</b>	<b>достатній</b>	<b>середній</b>
<i>Тпфз 5</i> Гандбольний тест оцінки рівня взаємоузгодженості швидкості мислення та рухової дії (ГТОРВ), балів	<i>M</i>	3,75	3,14
	$\delta^2$	1,13	1,04
	$\delta$	1,06	1,02
	<i>t</i>	0,15	0,14
	<b>Рівень</b>	<b>достатній</b>	<b>середній</b>

Продовження таблиці 4.47

<i>Тпфз 6</i> Гандбольний тест складної психічної реакції (ГТСПР), балів	<b><i>M</i></b>	3,71	3,24
	<b><math>\delta^2</math></b>	0,95	0,86
	<b><math>\delta</math></b>	0,98	0,93
	<b><i>t</i></b>	0,14	0,13
	<b>Рівень</b>	<b>достатній</b>	<b>середній</b>
<i>Тпфз 7</i> Гандбольний тест простої психічної реакції (ГТППР), балів	<b><i>M</i></b>	3,75	3,24
	<b><math>\delta^2</math></b>	0,78	0,86
	<b><math>\delta</math></b>	0,88	0,93
	<b><i>t</i></b>	0,12	0,13
	<b>Рівень</b>	<b>достатній</b>	<b>середній</b>
<i>Тпфз 8</i> Гандбольний тест реакції вибору (ГТРВ), балів	<b><i>M</i></b>	3,67	3,35
	<b><math>\delta^2</math></b>	0,62	0,87
	<b><math>\delta</math></b>	0,79	0,93
	<b><i>t</i></b>	0,11	0,13
	<b>Рівень</b>	<b>достатній</b>	<b>середній</b>

Середні показники *Тпфз 3* гандболістів експериментальної групи ( $3,77 \pm 0,15$  балів) належали до задовільного рівня сформованості психофізичних здібностей, тоді як зазначений показник контрольної групи ( $3,22 \pm 0,14$  балів) – до середнього рівня сформованості психофізичних здібностей.

Результати дослідження виявили достатній рівень середніх показників *Тпфз 4* гандболістів експериментальної групи ( $3,73 \pm 0,14$  балів) та середній рівень сформованості психофізичних здібностей у контрольної групи ( $2,51 \pm 0,11$  балів) на формувальному етапі дослідження.

Пелюстковий профіль (рис. 4.3) дозволяє наочно відобразити співвідношення окремих компонентів психофізичних здібностей гандболістів та оцінити рівень їх збалансованості. Розширення площі профілю в

експериментальній групі дозволяє стверджувати позитивну динаміку ключових психофізичних показників та підвищення узгодженості сенсомоторних і когнітивно-моторних компонентів діяльності. Порівняльний аналіз профілів експериментальної та контрольної груп підтверджує перевагу інтегрованого підходу, реалізованого у межах експериментальної програми.

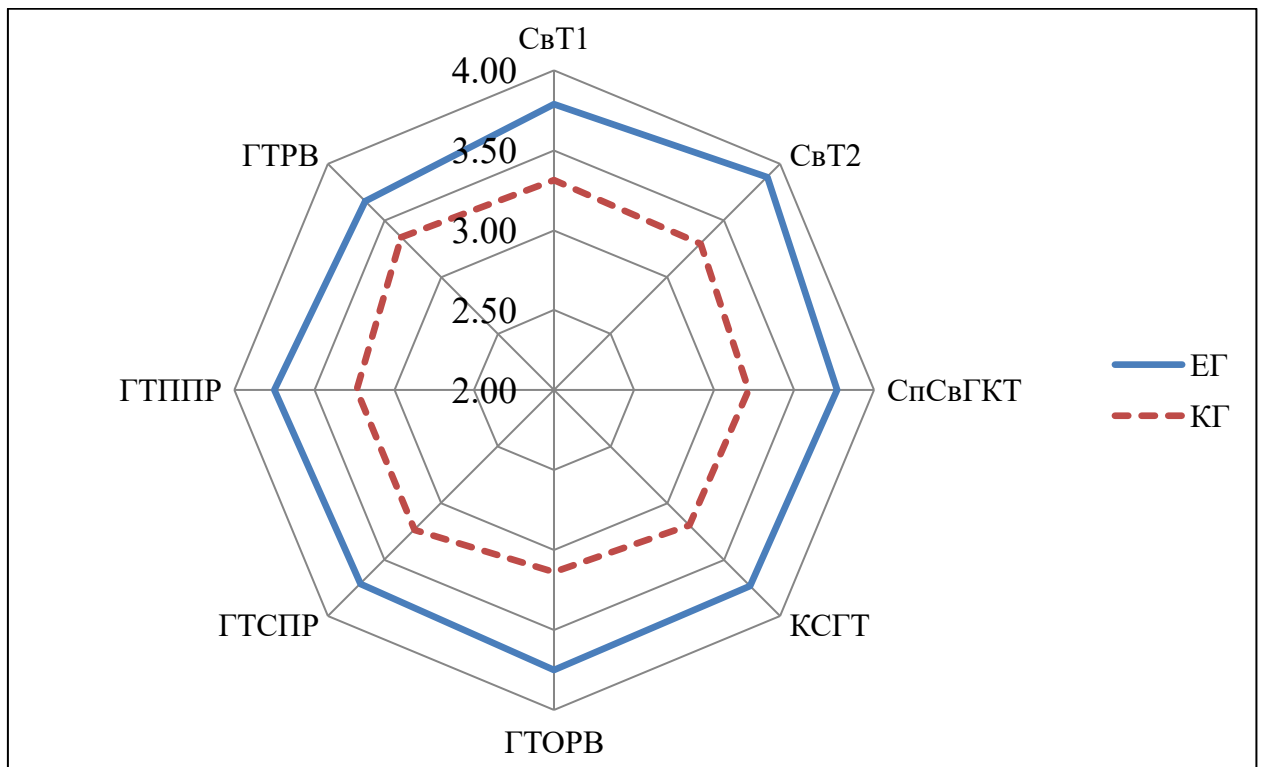


Рис. 4.3 Показники сформованості психофізичних здібностей гандболістів експериментальної та контрольної груп

Середній показник Тпфз 5 гандболістів експериментальної групи склав  $3,75 \pm 0,15$  балів (відповідає достатньому рівню), а показник контрольної групи дорівнював  $3,14 \pm 0,14$  балів (відповідає середньому рівню сформованості психофізичних здібностей гандболістів).

Відповідно аналізу результатів гандбольного тесту складної психічної реакції, середній показник Тпфз 6 гандболістів експериментальної групи належав до достатнього рівня і склав  $3,71 \pm 0,14$  балів, а контрольної групи –  $3,24 \pm 0,13$  балів (середній рівень).

За результатами гандбольного тесту простої психічної реакції визначено, що середній показник  $Tnфз$  7 гандболістів експериментальної групи належали до достатнього рівня і складали  $3,75 \pm 0,12$  балів, а середній показник контрольної групи  $3,24 \pm 0,13$  балів, що відповідало середньому рівню (рис. 4.4).

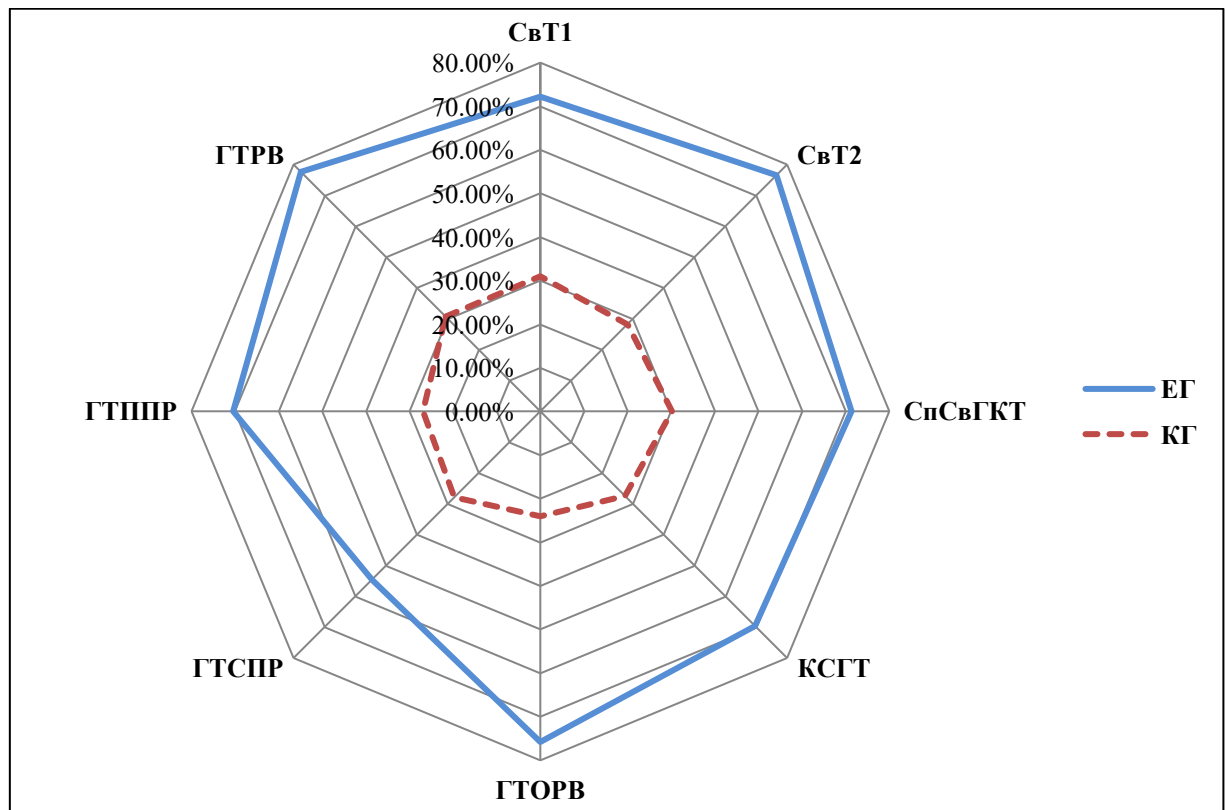


Рис. 4.4 Динаміка показників сформованості психофізичних здібностей гандболістів експериментальної та контрольної груп

За результатами визначення показників психофізичних здібностей гандболістів  $Tпфз$  на контрольному етапі дослідження нами було розраховано комплексний показник  $Кпфз$  для гандболістів експериментальної і контрольної групи та з урахування їхнього амплуа (табл. 4.48, Рис. 4.5). Таким чином, з'ясовано, що комплексний показники  $Кпфз$  спортсменів експериментальної групи відповідає достатньому рівневі і дорівнюють  $3,76 \pm 0,11$  балів, а контрольної групи –  $3,25 \pm 0,11$  балів, що відповідає середньому рівневі.

Таблиця 4.48

**Рівень сформованості комплексного показника психофізичних здібностей гандболістів експериментальної та контрольної груп на формуальному етапі дослідження**

Показники	Експериментальна група	Контрольна група	
Комплексний показник психофізичних здібностей <i>Кпфз</i> групи, балів	<b>n</b>	52	51
	<b>M</b>	3,76	3,25
	<b><math>\delta^2</math></b>	0,67	0,62
	<b><math>\delta</math></b>	0,82	0,79
	<b>t</b>	0,11	0,11
	<b>Рівень</b>	<b>достатній</b>	<b>середній</b>
Комплексний показник психофізичних здібностей <i>Кпфз</i> лінійних гравців, балів	<b>n</b>	9	9
	<b>M</b>	4,43	3,58
	<b><math>\delta^2</math></b>	0,13	0,67
	<b><math>\delta</math></b>	0,36	0,82
	<b>t</b>	0,13	0,29
	<b>Рівень</b>	<b>високий</b>	<b>достатній</b>
Комплексний показник психофізичних здібностей <i>Кпфз</i> розігруючих гравців, балів	<b>n</b>	9	8
	<b>M</b>	4,69	4,20
	<b><math>\delta^2</math></b>	0,03	0,08
	<b><math>\delta</math></b>	0,17	0,27
	<b>t</b>	0,06	0,10
	<b>Рівень</b>	<b>високий</b>	<b>достатній</b>
Комплексний показник психофізичних здібностей <i>Кпфз</i> півсередніх гравців, балів	<b>n</b>	17	18
	<b>M</b>	3,38	2,90
	<b><math>\delta^2</math></b>	0,39	0,36
	<b><math>\delta</math></b>	0,63	0,60
	<b>t</b>	0,16	0,15
	<b>Рівень</b>	<b>середній</b>	<b>середній</b>
Комплексний показник психофізичних здібностей <i>Кпфз</i> крайніх гравців, балів	<b>n</b>	17	16
	<b>M</b>	3,25	2,97
	<b><math>\delta^2</math></b>	0,53	0,47
	<b><math>\delta</math></b>	0,73	0,69
	<b>t</b>	0,18	0,18
	<b>Рівень</b>	<b>середній</b>	<b>середній</b>

Отже, на контрольному етапі дослідження порівняння комплексних показників рівня сформованості психофізичних здібностей гандболістів відносно їх амплуа дозволяє зазначити, що: найбільше середнє значення комплексних показників психофізичних здібностей *Кпфз* спостерігалось у розігруючих гравців як експериментальної ( $4,69 \pm 0,06$  балів – високий рівень)

так і контрольної ( $4,20 \pm 0,10$  балів – достатній рівень) групи; до високого рівня належало й середнє значення комплексного показника психофізичних здібностей Кпфз лінійних гравців експериментальної групи ( $4,43 \pm 0,13$  балів), тоді як зазначений показник у лінійних гравців контрольної групи ( $3,58 \pm 0,29$  балів) відповідав достатньому рівневі; дещо менші значення мали середні комплексні показники психофізичних здібностей Кпфз півсередніх та крайніх гравців експериментальної ( $3,38 \pm 0,16$  балів і  $3,25 \pm 0,18$  балів) і контрольної ( $2,90 \pm 0,15$  балів і  $2,97 \pm 0,18$  балів) які відповідали середньому рівневі сформованості комплексного показника психофізичних здібностей.

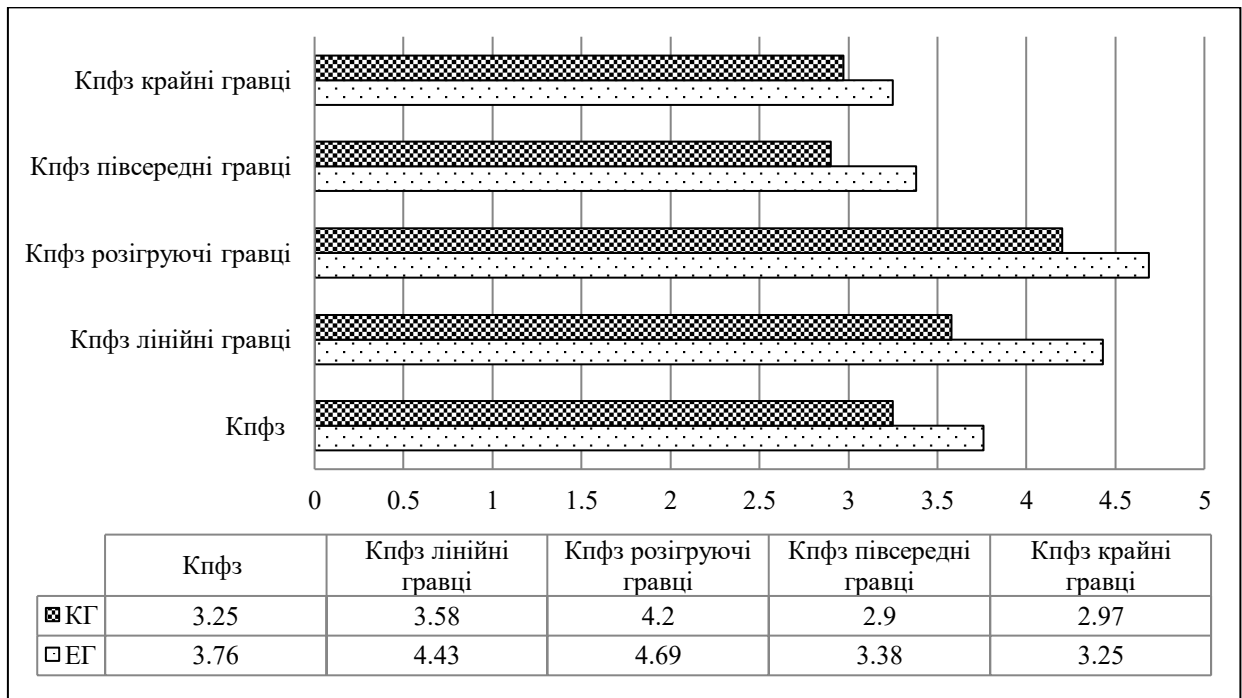


Рис. 4.5. Рівень сформованості комплексного показника психофізичних здібностей гандболістів відповідно до амплуа на формувальному етапі дослідження

Досліджуючи істотність відмінностей розподілу гандболістів експериментальної і контрольної груп за рівнем сформованості комплексного показника психофізичних здібностей на формувальному етапі (табл. 4.49) за нульову гіпотезу  $H_0$  була висунута така: гандболісти експериментальної і контрольної груп за розподілом спортсменів по рівнях сформованості

комплексного показника психофізичних здібностей Кпфз відрізняються неістотно. Альтернативна гіпотеза  $H_1$  була така: відмінності між розподілом гандболістів за рівнями сформованості комплексного показника психофізичних здібностей Кпфз істотні.

Таблиця 4.49

**Визначення істотності відмінностей між показниками Кпфз гандболістів експериментальної та контрольної груп на формувальному етапі дослідження (таблиця спряженості)**

Рівень сформованості комплексного показника $K_{пфз}$	ЕГ		КГ		Разом
	фактична частота, $n_i^e$	теоретична частота, $n_i^t$	фактична частота, $n_i^e$	теоретична частота, $n_i^t$	
Високий	17	11,61	6	11,39	23
Достатній	18	14,14	10	13,86	28
Середній	12	17,17	22	16,83	34
Задовільний	4	7,57	11	7,43	15
Низький	1	1,51	2	1,49	3
Разом	52	52	51	51	103
Показники					Гіпотеза, що підтверджується
$\alpha$	$m_1$	$m_2$	$k$	$\chi^2$	
0,05	5	2	4	$\chi_{кр}^2$ 9,49	$\chi_e^2 > \chi_{кр}^2$ $H_1$
0,01	5	2	4	$\chi_{кр}^2$ 13,05	$\chi_e^2 > \chi_{кр}^2$ $H_1$
Комплексний показник психофізичних здібностей гандболістів		$\chi_e^2$	14,08	Відмінності істотні	
		$C$	0,37		

Розрахунок критерію  $\chi_e^2$  показав, що відповідно до отриманого значення ( $\chi_e^2=14,08$ ) приймається гіпотеза  $H_1$ : гандболісти експериментальної і контрольної груп за розподілом спортсменів по рівнях сформованості комплексного показника психофізичних здібностей Кпфз відрізняються істотно.

Коефіцієнт взаємоузгодження  $C=0,37$ , що підтверджує тісний взаємозв'язок між варіацією досліджуваних ознак, а саме: реалізацією

формувального етапу експерименту і динамікою рівня комплексного показника психофізичних здібностей Кпфз гандболістів, що свідчить про ефективність впроваджених заходів.

Аналіз результатів дослідження дозволив визначити профіль сформованості показників ЗФП, СФП і ПФЗ гравців експериментальної і контрольної груп відповідно до амплуа на формувальному етапі експерименту (рис. 4.6-4.7) та порівняти рівень сформованості показників ЗФП, СФП і ПФЗ гравців експериментальної і контрольної груп відповідно до амплуа (рис. 4.8-4.11), що підтверджує позитивний вплив обраних форм, методів, засобів на формувальному етапі експерименту.

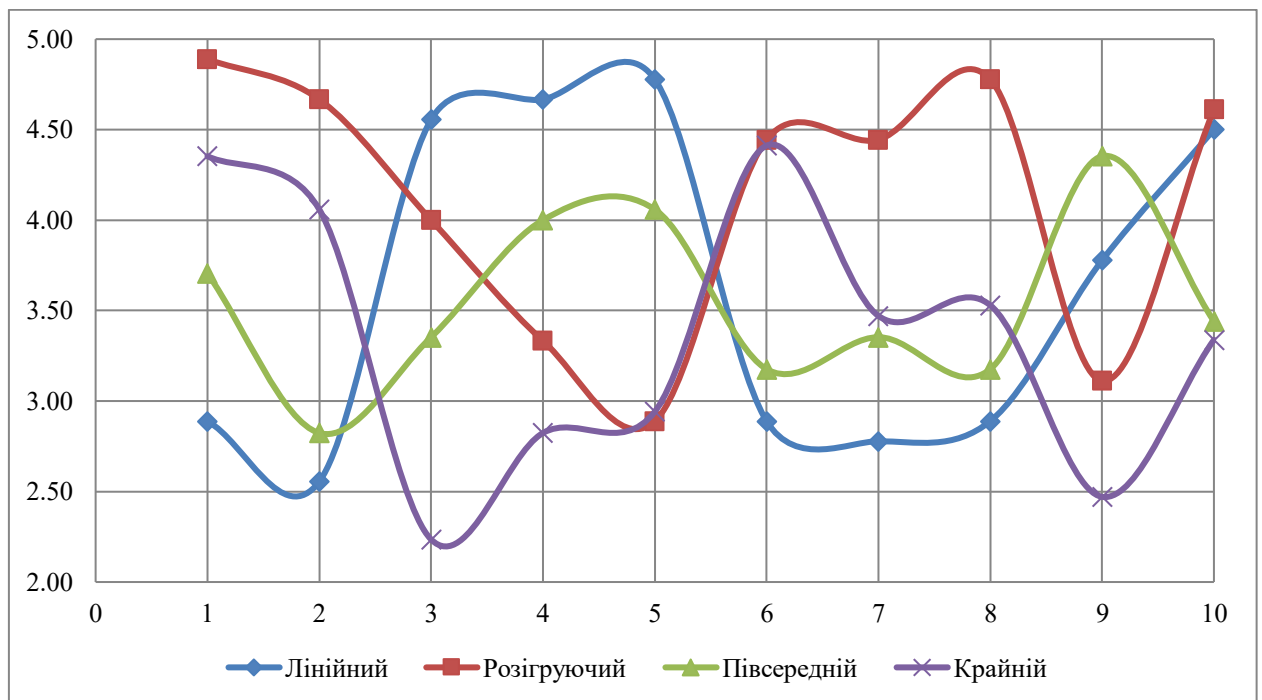


Рис. 4.6. Профіль сформованості показників ЗФП, СФП і ПФЗ гравців ЕГ відповідно до амплуа

Графічне зображення профілю сформованості показників загальної фізичної підготовленості (ЗФП), спеціальної фізичної підготовленості (СФП) і психофізичних здібностей (ПФЗ) гандболістів експериментальної групи відповідно до амплуа на формувальному етапі дослідження (рис. 4.5). На рисунку представлено середні бальні оцінки за результатами 9 тестів (тести

1–9), що розподілені за чотирма ігровими амплуа: розігруючі, крайні, півсередні, лінійні гравці.

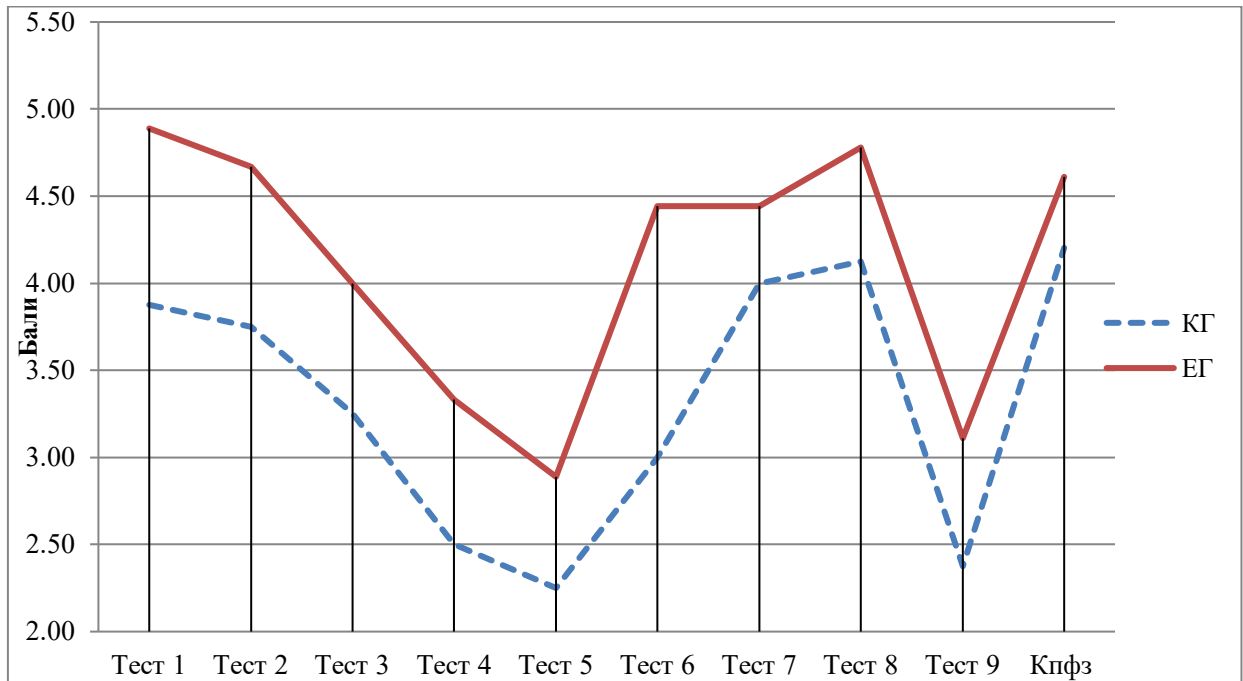


Рис. 4.7. Профіль сформованості показників ЗФП, СФП і ПФЗ розігруючих гравців

Розігруючі гравці мали найвищі результати серед усіх амплуа (рис. 4.6-4.7).

Таким чином, високі результати розігруючих у зазначених тестах логічно впливають із комплексної фізіологічної адаптації, що формується внаслідок багатофакторного ігрового навантаження, спрямованого на одночасну активацію швидкісних, силових, координаційних та витривалих здібностей.

Крайні гравці виконують значний обсяг інтервальних рухів протягом гри – від тривалих переміщень без м'яча до різких спринтів і повернень у захист, що вимагає розвиненої аеробно-анаеробної потужності, ефективної роботи дихальної та серцево-судинної систем, а також високого порогу анаеробного обміну. Їхній високий результат у тесті Купера підкреслює високий максимальний спожиток кисню ( $VO_{2max}$ ) і здатність м'язів

ефективно утилізувати кисень навіть в умовах інтенсивного ігрового навантаження.

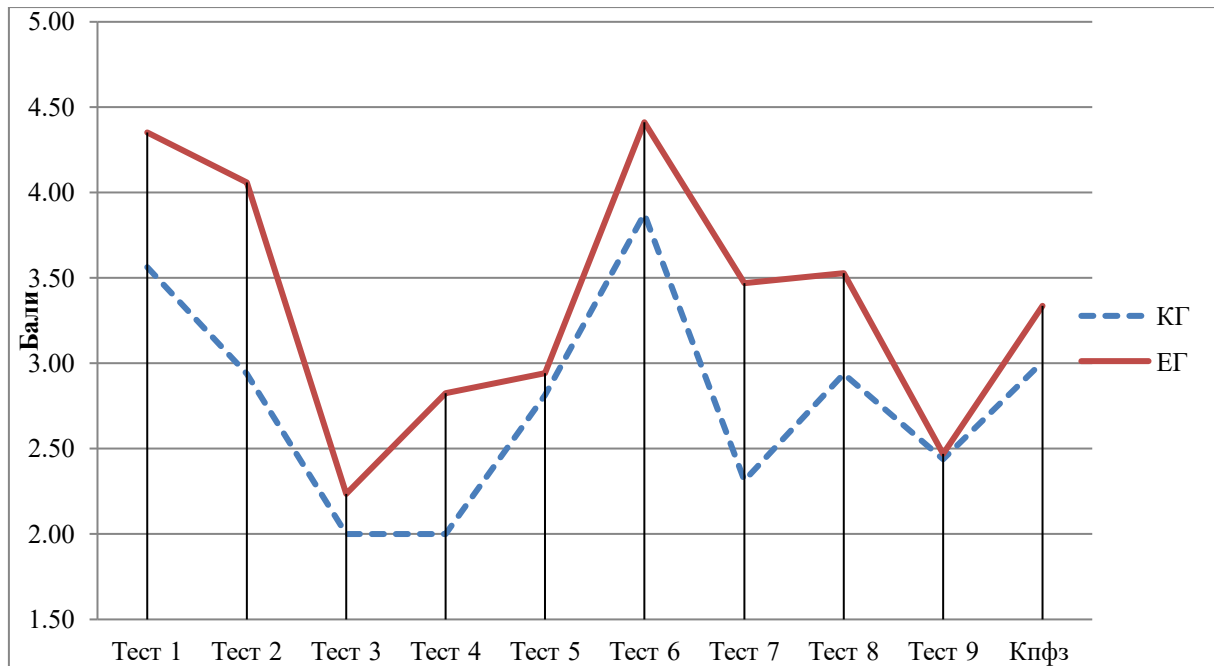


Рис. 4.8. Профіль сформованості показників ЗФП, СФП і ПФЗ крайніх гравців

Кутові гравці також продемонстрували високий або достатній рівень сформованості більшості показників, зокрема у тестах на швидкість (біг 30 м –  $4,35 \pm 0,17$ ), стрибучість (стрибок у довжину –  $4,06 \pm 0,16$ ), витривалість ( $4,41 \pm 0,12$ ) та метання м'яча ( $3,53 \pm 0,23$ ) (рис. 4.6, 4.8).

Півсередні гравці характеризувалися достатнім або середнім рівнем сформованості (рис. 4.6, 4.9). Найкращі результати вони показали у тесті на силу кисті (метання м'яча у даль –  $4,35 \pm 0,17$ ) і сидячи ( $4,06 \pm 0,10$ ), а також в інших компонентах ПФЗ. Півсередні гравці виконують велику кількість кидків через захист, часто із середньої та дальньої дистанції, що вимагає високого рівня локальної м'язової сили верхніх кінцівок, особливо згиначів пальців, передпліччя і дельтоподібного м'яза.

Результат у тесті на силу кисті відображає добру здатність утримувати та контролювати м'яч у ситуаціях тиску, що також передбачає розвинену пропріоцепцію та м'язову витривалість дрібних м'язів кисті.

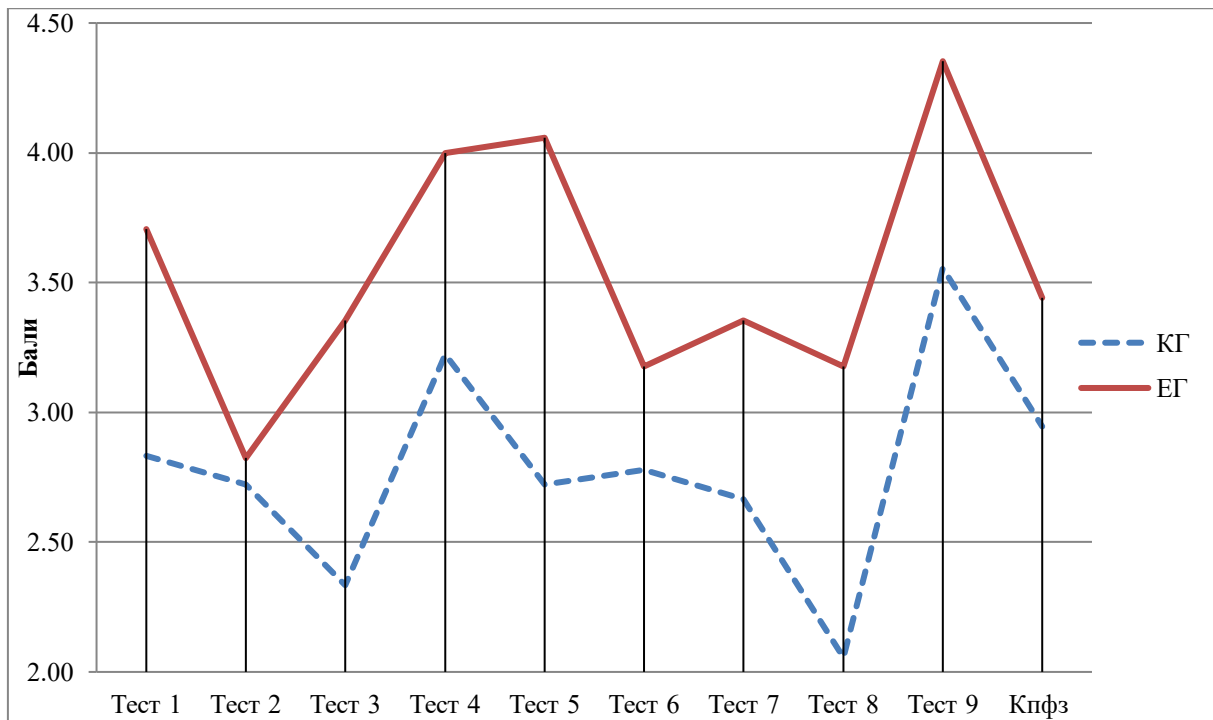


Рис. 4.9. Профіль сформованості показників ЗФП, СФП і ПФЗ півсередніх гравців

Високий результат у цьому тесті свідчить про вибухову силу м'язів грудей, спини та рук, що відповідає вимогам до півсереднього гравця, який часто виконує потужні передачі через зону активного захисту та сильні кидки, де немає участі нижніх кінцівок – як це імітується в тесті сидячи. Це також говорить про ізольовану силу тулуба, важливу для стабілізації корпусу при виконанні технічних дій.

Півсередні гравці беруть участь у багатоходових комбінаціях, що потребує хорошого рівня реакції, зорово-рухової координації, переключення уваги, а також вміння працювати в умовах просторового та тактичного тиску. Саме тому вони демонструють помірно високі результати в тестах на психофізіологічні функції, що є наслідком розвиненого сенсомоторного апарату, стабільного тону ЦНС та швидкої регуляції рухових відповідей.

Півсередні зазвичай мають баланс між масивністю і рухливістю, але не завжди вирізняються піковими значеннями швидкості чи координації – що пояснює середній рівень у частині інших тестів. Їхній профіль можна описати як функціонально універсальний, однак без домінування однієї конкретної фізичної якості.

Отже, достатній або середній рівень сформованості у півсередніх гравців, із провідними результатами у тестах на силу верхніх кінцівок, зумовлений рольовою спеціалізацією, яка передбачає сильні кидки, вміння працювати "на прориві" і тактичну варіативність, але не вимагає максимальної швидкості чи вибуховості, характерної для крайніх чи розігруючих гравців.

Лінійні гравці мали найнижчі показники серед усіх амплуа, зокрема у тестах на швидкість ( $2,89 \pm 0,35$  бали), координацію ( $2,89 \pm 0,31$ ) і витривалість ( $2,89 \pm 0,45$ ), хоча демонстрували високий рівень у силових тестах, наприклад, метання медболу ( $4,56 \pm 0,18$  бали – ліва рука,  $4,67 \pm 0,24$  – права,  $4,78 \pm 0,15$  – сидячи) (рис. 4.6, 4.10).

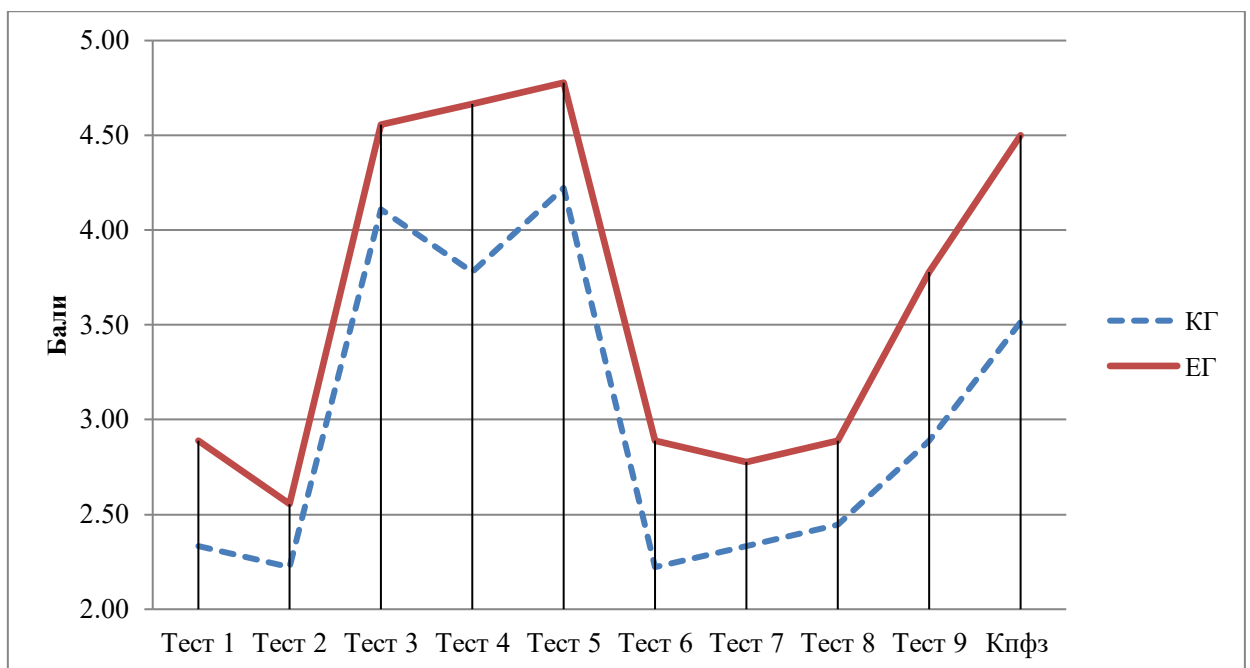


Рис. 4.10. Профіль сформованості показників ЗФП, СФП і ПФЗ лінійних гравців

Таким чином, фізіологічний профіль лінійних гравців спрямований на силову спеціалізацію, що забезпечує домінування в контакті, боротьбу за позицію та ефективні силові дії, але супроводжується нижчим рівнем швидко-координаційних і витривалих здібностей, які менш критичні для їхньої ролі.

Нами підтверджено, що реалізація експериментальної програми найбільш позитивно вплинула на гравців, чия ігрова роль передбачає високе навантаження на координаційні, швидкісні та психофізіологічні компоненти підготовленості. Водночас гравці, роль яких вимагає більше силових дій (лінійні), демонструють високу ефективність у відповідних тестах, але відносно нижчі результати в інших компонентах (рис. 4.10).

У контрольній групі занижена загальна фізична підготовленість (рис. 4.11). Лінійні гравці КГ показали нижчі результати за всіма тестами на швидкість, витривалість і координацію, що демонструє недостатнє функціональне навантаження в базовому тренувальному процесі, який, на відміну від ЕГ, не був орієнтований на цілеспрямовану активізацію слабших ланок фізичної підготовленості.

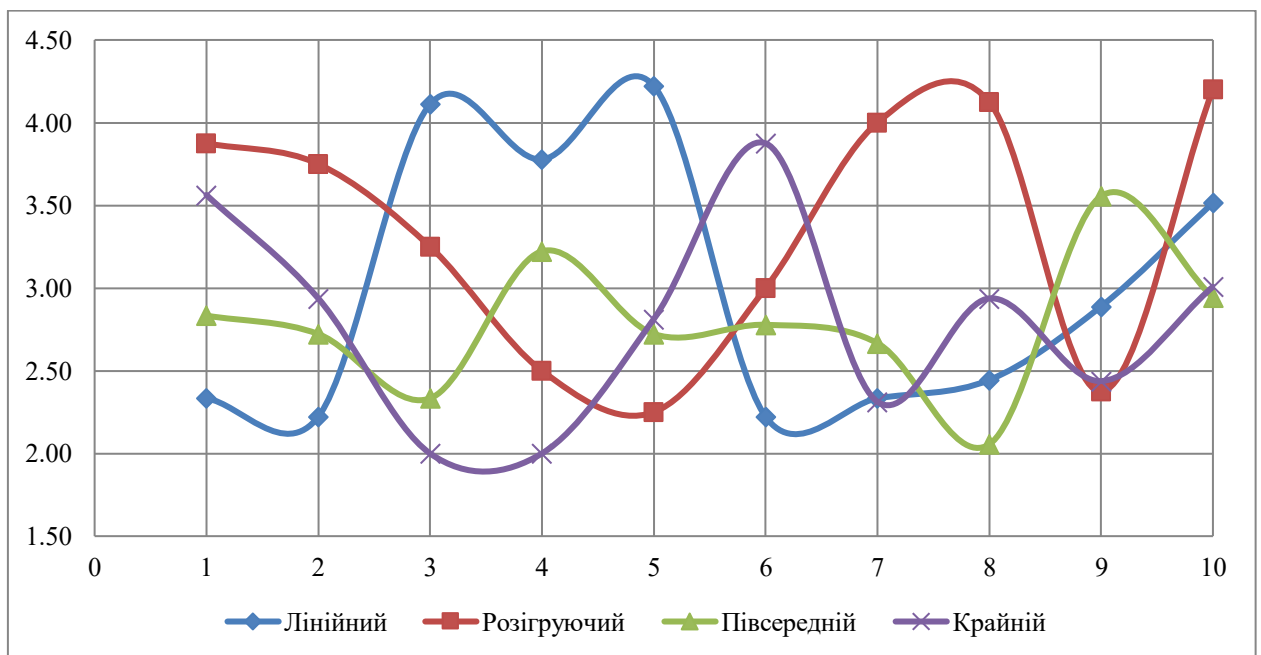


Рис. 4.11. Профіль сформованості показників ЗФП, СФП і ПФЗ гравців КГ відповідно до амплуа

Розігруючі КГ мали достатній рівень швидкісної і стрибкової підготовки, що є типовим для гравців цього амплуа. Однак показники були нижчими, ніж у гравців ЕГ, що свідчить про обмежене тренувальне навантаження на фосфагенну систему енергозабезпечення, меншу активацію

швидкодіючих м'язових волокон і, можливо, низьку частоту використання специфічних прискорень у тренувальному процесі.

Показник витривалості ( $(3,00 \pm 0,27)$  – середній рівень) підтверджує невисоку ефективність серцево-судинної і дихальної систем у контрольній програмі. Попри те, що розігруючі активно рухаються по майданчику, їхній аеробний потенціал не був цілеспрямовано розвинутий, на відміну від ЕГ, та може бути результатом відсутності інтервальних або циклічних навантажень у тренувальному процесі.

Сила кидка (метання медболу) у розігруючих КГ була на середньому або задовільному рівні, особливо у тесті метання правою рукою ( $2,50 \pm 0,33$ ), що значно нижче, ніж у ЕГ ( $4,00 \pm 0,24$ ), що вказує на недостатню роботу з відновленням симетричності м'язової сили та стабілізації плечового поясу, які є критичними для ефективного виконання передач і атак з обох сторін.

Показники в комплексній вправі ( $4,13 \pm 0,23$  бали) свідчать про високий рівень зорово-моторної координації, що формується природним шляхом у грі, оскільки розігруючі змушені постійно контролювати м'яч, орієнтуватися у просторі і приймати тактичні рішення. Однак без спеціалізованого тренування ця якість покращується повільніше, ніж в ЕГ, яка використовувала цілеспрямовані вправи на ПФЗ.

Розігруючі гравці контрольної групи мали природно сформований, але обмежено розвинутий фізіологічний профіль. Без експериментального втручання вони зберегли середній або достатній рівень більшості показників, проте не досягли функціональної гармонії, притаманної ЕГ. Найбільші обмеження стосуються витривалості та сили, що вказує на потребу в цілеспрямованій корекції фізичної підготовки для забезпечення відповідності вимогам позиції плеймейкера.

За більшістю тестів півсередніх продемонстрували середній або задовільний рівень фізичної та психофізіологічної підготовленості, без вираженої переваги в окремих компонентах: біг 30 м –  $2,83 \pm 0,15$  бали (середній рівень); стрибок у довжину –  $2,72 \pm 0,16$  (середній рівень); метання

м'яча у даль –  $3,56 \pm 0,25$  (достатній рівень); метання медболу сидячи –  $2,72 \pm 0,11$  (середній рівень); комплексна вправа –  $2,06 \pm 0,17$  (задовільний рівень); тест Купера –  $2,78 \pm 0,22$  (середній рівень).

Загальний профіль – універсальний, але помірний. Півсередні гравці КГ мали середні результати майже у всіх тестах, що вказує на відсутність спеціалізованого спрямування навантажень. Означене типово для гравців, які виконують змішані функції в грі: як силові, так і швидко-технічні дії. Проте саме через цю «універсальність» вони не демонструють високих результатів в жодній з конкретних показників фізичної підготовленості.

Показники у бігу ( $2,83 \pm 0,15$ ) та стрибку ( $2,72 \pm 0,16$ ) підтверджують, що півсередні гравці КГ не мали чітко розвиненої вибухової сили нижніх кінцівок та стартової швидкості, що свідчить про недостатнє використання фосфагенної системи енергозабезпечення та повільну активацію м'язових волокон типу II.

У тестах на силу (метання м'яча, метання медболу сидячи) півсередні КГ показали середній або недостатній рівень, та означає, що їхній м'язовий корсет, плечовий пояс та стабілізатори тулуба не були цілеспрямовано задіяні в тренуваннях, а силова витривалість формувалась лише в рамках стандартного ігрового навантаження.

Результат у тесті Купера ( $2,78 \pm 0,22$  бали) вказує на недостатній розвиток аеробної потужності. Для півсереднього гравця, який повинен витримувати тривалі ігрові відрізки з повторними навантаженнями, це критично. Ймовірно, така ситуація виникла через відсутність інтервальних або циклічних аеробних вправ у базовій програмі КГ.

Комплексна вправа ( $2,06 \pm 0,17$ ) – найнижчий показник серед усіх амплуа, що вказало на низьку міжм'язову взаємодію, недостатню зорово-рухову синхронізацію і знижену здатність до швидкого переключення рухових програм. Без спеціального тренування ЦНС ці якості не активуються автоматично.

Півсередні гравці контрольної групи демонструють типовий профіль універсального, але недостатньо розвинутого спортсмена: жоден з показників фізичної підготовленості не досягли високого рівня, водночас багато з них залишилися на межі середнього або задовільного рівня, та вказує на відсутність індивідуалізації тренувань, брак спрямованої роботи над силою, витривалістю й особливо – координацією. У порівнянні з експериментальною групою, півсередні КГ значно поступаються за динамікою розвитку функціональних можливостей.

У крайніх гравців зафіксовано достатній рівень розвитку швидкості. Результат  $3,56 \pm 0,20$  у бігу на 30 м довів наявність швидкісного потенціалу, що відповідає ігровій ролі крайніх, які часто виконують стартові прискорення та контрвипади, та засвідчує відносно добре активовану фосфагенну систему, однак без досконалої вибухової сили, як в ЕГ. Ймовірно, розвиток швидкості відбувався за рахунок ігрових ситуацій, а не спеціалізованих спринтерських навантажень.

Показник у стрибку в довжину з місця ( $2,94 \pm 0,17$ ) вказав на помірно розвинену силу нижніх кінцівок, що не відповідає вимогам до крайніх гравців, які часто стрибають у кутовій позиції під гострим кутом. Відсутність спеціалізованої роботи над вибуховістю, фазою відштовхування, стабілізацією в стрибку призвела до зниженого результату в цьому компоненті.

Тест Купера ( $3,88 \pm 0,20$ ) – один із найкращих результатів серед усіх ампула КГ, який маніфестував добру аеробну продуктивність: високий  $\text{VO}_2\text{max}$ , ефективна робота серцево-судинної системи, здатність підтримувати ритмічну активність. Ймовірно, цей показник сформувався завдяки частому включенню крайніх у бігову активність, навіть у базовій програмі.

У тестах на силу (метання медболу лівою – 2,00, сидячи – 2,81) крайні гравці КГ продемонстрували недостатній розвиток сили верхніх кінцівок і м'язів тулуба, що може бути пов'язано з тим, що в базовій програмі

тренувань не приділялося достатньої уваги стабілізації плечового поясу та розвитку вибухової сили кидка, що є критичним для крайніх, які часто виконують швидкі, складні кидки з обмеженої позиції.

### **Висновки до четвертого розділу**

У ході формувального педагогічного експерименту підтверджено ефективність розробленого інтегрованого підходу до підготовки гандболістів на етапі попередньої базової підготовки, що поєднує цілеспрямований вплив на показники фізичної підготовленості та психофізичних здібностей спортсменів.

Результати аналізу показників фізичної підготовленості засвідчили позитивну динаміку швидкісних, швидкісно-силових, силових, витривалісних та техніко-координаційних характеристик гандболістів експериментальної групи порівняно з контрольною. Виявлені зміни мають системний характер і свідчать про доцільність інтеграції засобів загальної та спеціальної фізичної підготовки у межах єдиного тренувального процесу.

Аналіз показників психофізичних здібностей показав статистично значуще покращення швидкості та стабільності сенсомоторних реакцій, показників реакції вибору та когнітивно-моторної інтеграції у спортсменів експериментальної групи. Отримані дані свідчать про підвищення здатності гандболістів до оперативного прийняття рішень і узгодження процесів мислення та рухової дії в умовах часових обмежень.

Використання інтегрального показника психофізичних здібностей (Кпфз) дозволило об'єктивно оцінити динаміку психофізичної готовності гандболістів у процесі експерименту. Зростання значень Кпфз у спортсменів експериментальної групи доводить ефективність комплексного впливу програми та інформативність Кпфз як узагальненого критерію оцінки психофізичної готовності для формування цілісної психофізичної готовності до змагальної діяльності.

Порівняльний аналіз результатів експериментальної та контрольної груп засвідчив, що позитивні зміни у показниках фізичної підготовленості не завжди автоматично забезпечують відповідне зростання психофізичної ефективності без цілеспрямованого психофізичного впливу, що підкреслює необхідність інтеграції психофізичних засобів у структуру тренувального процесу гандболістів на етапі попередньої базової підготовки.

Реалізація програми за етапною структурою (адаптаційно-базовий, розвивальний та інтеграційний блоки) забезпечила поступове ускладнення тренувальних впливів і зростання узгодженості між фізичними та психофізичними компонентами підготовленості гандболістів. Особливо виражені зміни зафіксовано на інтеграційному етапі, що підтверджує доцільність поєднання фізичних вправ із психофізичними стимулами, наближеними до умов ігрової діяльності. Таким чином, підтверджено, що розроблена експериментальна програма забезпечила узгоджену позитивну динаміку показників фізичної підготовленості та психофізичних здібностей, що відповідає логіці її поетапної реалізації.

Результати четвертого розділу висвітлено у публікаціях [9, 13, 14, 17, 79].

## 5 РОЗДІЛ

### АНАЛІЗ ТА УЗАГАЛЬНЕННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ ДОСЛІДЖЕННЯ

У п'ятому розділі проведено аналіз, обговорення та узагальнення результатів дисертаційного дослідження з позицій сучасних науково-методичних підходів, що дозволяє інтерпретувати отримані дані, визначити їх теоретичне значення, прикладну цінність та інтерпретацію механізмів впливу експериментальної програми на зміни показників фізичної підготовленості й психофізичних здібностей гандболістів на етапі попередньої базової підготовки.

Науковці в галузі теорії спортивної підготовки та спортивної фізіології вказують, що ефективність фізичної підготовки формується обґрунтованим поєднанням загальної та спеціальної фізичної підготовленості саме на ранніх етапах до процесу підготовки [3, 42, 63, 214]. В наявних методичних шляхах до вдосконалення підготовленості юних спортсменів зберігається низка нез'ясованих аспектів, зокрема щодо індивідуалізації тренувального процесу, ефективного поєднання загальної та спеціальної фізичної підготовки та імплементація інноваційних технологій [30, 37, 171].

Стійкість до втоми та стабільність ігрової працездатності в гандболі пов'язані зі збалансованим розвитком швидкісно-силових якостей і енергетичного забезпечення. Саме тому інтеграція засобів ЗФП і СФП у нашій програмі могла виступити одним із механізмів більш системної позитивної динаміки показників у ЕГ порівняно з КГ.

Зміни показників фізичної підготовленості гандболістів експериментальної групи мали системний характер і були зумовлені не стільки зростанням обсягу чи інтенсивності навантажень, скільки особливостями організації тренувального процесу, що дозволяє розглядати фізичну підготовленість як функціональну основу реалізації ігрових дій у тісній взаємодії з психофізичними механізмами регуляції [62].

Позитивна динаміка швидкісних, швидкісно-силових, силових і координаційних показників у гандболістів експериментальної групи відобразило підвищення ефективності використання фізичного потенціалу в умовах ігрової діяльності. Особливо показовими є зрушення у тих компонентах фізичної підготовленості, які безпосередньо пов'язані з виконанням техніко-тактичних дій у режимі обмеженого часу, що характерно для сучасного гандболу.

Водночас порівняльний аналіз експериментальної та контрольної груп засвідчив, що за традиційного підходу до підготовки зростання окремих фізичних показників не супроводжується стабільним підвищенням надійності їх реалізації в ігрових ситуаціях. Така динаміка вказала на обмежені можливості ізольованого розвитку фізичних якостей без урахування психофізичних чинників, які визначають швидкість реагування, точність рухових дій і адаптацію до змінних умов змагальної діяльності.

Отримані нами результати узгоджуються з сучасними уявленнями про багатокомпонентний характер психофізичних здібностей, що включають когнітивні та моторні механізми, які визначають швидкість реагування й точність рухових дій у змінних ігрових умовах. [94, 116]. Водночас механізми формування та вдосконалення психофізичних здібностей залишаються предметом наукових дискусій, що актуалізує необхідність подальших досліджень у цьому напрямку.

Окреме значення має оцінка рівня психофізичних здібностей у процесі підготовки гандболістів. Традиційні підходи до тестування фізичної форми не завжди враховують когнітивний компонент рухової діяльності, а це ускладнює об'єктивне визначення рівня готовності спортсмена до змагальної діяльності. Використання комплексних тестів, що оцінюють реакцію на візуальні стимули, точність та швидкість рухів, а також взаємозв'язок між когнітивною та моторною активністю, дозволяє більш повноцінно оцінити психофізичний статус спортсмена та адаптувати тренувальний процес відповідно до індивідуальних особливостей його підготовки [4, 5].

Зміни показників часу реакції в експериментальній групі можуть бути пов'язані з підвищенням ефективності сенсомоторної інтеграції та пластичності нервових процесів, що забезпечує швидшу когнітивну обробку інформації в умовах ігрової діяльності, що створює функціональні передумови для більш своєчасного прийняття тактичних рішень.

Реалізація програми за етапною структурою (адаптаційно-базовий, розвивальний та інтеграційний блоки) забезпечила поступове ускладнення тренувальних впливів і зростання узгодженості між фізичними та психофізичними компонентами підготовленості гандболістів. Особливо виражені зміни зафіксовано на інтеграційному етапі, що підтверджує доцільність поєднання фізичних вправ із психофізичними стимулами, наближеними до умов ігрової діяльності.

Особливу інтерпретаційну цінність у контексті психофізіологічного аналізу має інтегральний показник психофізичних здібностей (*Кпфз*), який дозволив узагальнити різноспрямовані зміни окремих сенсомоторних і когнітивно-моторних показників у межах єдиної оціночної моделі. На відміну від аналізу ізольованих тестових результатів, застосування *Кпфз* дало змогу виявити системний характер адаптаційних зрушень, що відображають рівень функціональної узгодженості між процесами сприйняття, обробки інформації та моторної реалізації. Саме зростання значень *Кпфз* у гандболістів експериментальної групи вказало на формування цілісної психофізіологічної готовності, яка не зводиться до окремих покращень швидкості реакції чи точності рухів, а характеризує якісно новий рівень інтеграції регуляторних механізмів рухової діяльності.

Таким чином, *Кпфз* може розглядатися як інформативний індикатор ефективності інтегрованого тренувального впливу на психофізіологічну готовність гандболістів на етапі попередньої базової підготовки.

Визначені та обґрунтовані психофізичні показники виявилися інформативними для оцінки динаміки психофізичних здібностей гандболістів, а інтегральний показник дозволив здійснити узагальнену оцінку

їх змін у процесі підготовки. Визначені взаємозв'язки між показниками фізичної підготовленості та психофізичних здібностей вказали на доцільність їх комплексного розгляду в системі підготовки гандболістів.

Аналіз результатів формувального педагогічного експерименту свідчить, що ефективність тренувального процесу гандболістів на етапі попередньої базової підготовки визначається не стільки рівнем розвитку окремих фізичних якостей, скільки ступенем їх функціональної узгодженості з психофізичними механізмами регуляції рухової діяльності. Отримані дані підтверджують, що ізольоване вдосконалення фізичних показників не завжди забезпечує адекватну реалізацію рухового потенціалу в умовах ігрової діяльності без відповідного розвитку психофізичних здібностей.

Найбільш виражені позитивні зміни спостерігалися у компонентах підготовленості, що інтегрують фізичні та психофізичні складові, зокрема у швидко-силових і координаційних проявах, і доводить, що розвиток фізичних якостей набуває прикладного значення лише за умови їх узгодження з процесами сенсорного сприйняття, когнітивної обробки інформації та прийняття рухових рішень.

Порівняльний аналіз експериментальної та контрольної груп показав, що за відсутності цілеспрямованого психофізичного впливу зростання окремих показників фізичної підготовленості має фрагментарний характер і не супроводжується підвищенням стабільності та надійності ігрових дій. Натомість інтеграція фізичних і психофізичних засобів підготовки забезпечує формування узгоджених адаптаційних механізмів, які проявляються у більш передбачуваний та ефективній моторній поведінці гандболістів у змагальних ситуаціях.

Особливу роль в узгодженні фізичних і психофізичних компонентів підготовленості відіграє інтегральний показник психофізичних здібностей (Кпфз), який дозволяє оцінити не лише рівень розвитку окремих функцій, а й ступінь їх взаємодії у структурі цілісної рухової діяльності. Зростання значень Кпфз у гандболістів експериментальної групи відображає

підвищення функціональної узгодженості між швидкісно-силовими, координаційними та психофізичними компонентами, що забезпечує більш повну реалізацію фізичного потенціалу в ігрових умовах.

Отримані результати підтверджують, що узгодження фізичних і психофізичних компонентів підготовленості є ключовою умовою оптимізації тренувального процесу гандболістів на етапі попередньої базової підготовки. Реалізація інтегрованого підходу дозволяє перейти від фрагментарного розвитку окремих якостей до формування цілісної функціональної готовності спортсменів, орієнтованої на вимоги сучасної ігрової діяльності в гандболі.

Узагальнення результатів дослідження свідчить, що підготовка гандболістів на етапі попередньої базової підготовки має розглядатися як цілісний багатокомпонентний процес, у якому фізичні та психофізичні складові перебувають у тісній функціональній взаємодії. Отримані експериментальні дані підтверджують, що ефективність тренувального процесу визначається не лише рівнем розвитку окремих фізичних якостей, а й ступенем їх узгодженості з механізмами сенсомоторної регуляції та когнітивно-моторної інтеграції.

Разом із тим, результати дослідження доцільно інтерпретувати з урахуванням певних обмежень, пов'язаних із віковими особливостями контингенту досліджуваних, тривалістю формувального експерименту та специфікою обраних засобів психофізичної підготовки.

У процесі дослідження було отримано три групи даних, що дозволило сформулювати наукові положення, які виносяться на обговорення:

1. Дані, що підтверджують та доповнюють наявні наукові уявлення щодо взаємозв'язку фізичної підготовленості та психофізичних здібностей гандболістів на етапі попередньої базової підготовки.

2. Дані, що уточнюють механізми інтеграції фізичних і психофізичних компонентів підготовки в умовах навчально-тренувального процесу на етапі попередньої базової підготовки;

3. Абсолютно нові дані, пов'язані з обґрунтуванням інтегрального показника психофізичних здібностей та його використанням для управління тренувальним процесом гандболістів на етапі попередньої базової підготовки.

*– набула подальшого розвитку інформація щодо педагогічної доцільності використання комплексних вправ і спеціалізованих засобів у підготовці гандболістів на етапі попередньої базової підготовки для підвищення ефективності тренувального процесу.*

Педагогічну доцільність застосування комплексних вправ і спеціалізованих засобів у підготовці гандболістів підтверджено результатами формувального експерименту: їх системне використання в межах поетапної програми (адаптаційно-базовий, розвивальний, інтеграційний блоки) забезпечило більш виражену та узгоджену позитивну динаміку показників фізичної підготовленості й психофізичних здібностей порівняно з традиційним підходом. Доведено, що поєднання комплексних вправ із психофізичними стимулами підвищує надійність виконання дій в умовах дефіциту часу, а інтегральна оцінка (Кпфз) дозволяє об'єктивізувати ефективність такого підходу як системного компонента тренувального процесу.

*– набуло подальшого розвитку наукове положення щодо можливостей цілеспрямованого впливу тренувальних навантажень на формування психофізичних здібностей гандболістів з урахуванням ігрового амплу та специфіки змагальної діяльності.*

Нами показано, що психофізичні здібності (сенсомоторні реакції, реакція вибору, когнітивно-моторна інтеграція) не зростають автоматично внаслідок підвищення фізичної підготовленості. Їх покращення відбулося лише за умови спеціально організованих навантажень, у яких: фізична дія поєднувалась із часовими, сенсорними та когнітивними обмеженнями; навантаження моделювали змагальні ситуації.

Встановлено, що гандболісти різних амплу відрізняються за структурою психофізичних реакцій; по-різному реагують на однакові тренувальні стимули, що проявилось у різній динаміці реакції вибору; неоднаковій стабільності

сенсомоторних реакцій; варіативності когнітивно-моторної інтеграції. Таким чином, доведено, що ефективність психофізичного розвитку залежить від відповідності навантаження функціональним вимогам амплуа, а не лише від загального обсягу тренування.

Визначено, що найбільш виражені позитивні зміни психофізичних здібностей зафіксовані тоді, коли тренувальні навантаження: відтворювали швидкоплинність ігрових епізодів; вимагали одночасного прийняття рішення та виконання рухової дії; поєднували фізичне зусилля з інформаційним навантаженням. Вищезазначене підтверджує, що психофізичні здібності формуються як функція ігрової діяльності, а не як абстрактні психічні здібності.

Підтверджено, що навантаження впливають на ПФЗ, показано як і за яких умов цей вплив є ефективним (за поетапної організації програми; за інтеграції фізичних і психофізичних стимулів; з урахуванням амплуа і змагальної логіки гри).

*– доповнено та розширено наукові уявлення про особливості динаміки психофізичних здібностей гандболістів на етапі попередньої базової підготовки, що дало змогу виокремити інформативні індикатори ефективності застосування психофізіологічних засобів і методів у тренувальному процесі.*

Визначено, що різні психофізичні здібності змінюються з різною швидкістю; мають різну чутливість до тренувальних впливів; по-різному реагують на ускладнення умов діяльності. Зокрема, прості сенсомоторні реакції стабілізуються раніше; реакція вибору та когнітивно-моторна інтеграція мають повільнішу й більш варіативну динаміку; ускладнення завдань супроводжується зростанням індивідуальних відмінностей. Означене доповнює уявлення про ПФЗ як «однорідний блок» і показує їх структурну різноманітність.

Визначена позитивна динаміка психофізичних здібностей не є лінійною; не виникає автоматично при зростанні фізичних навантажень; суттєво посилюється за умов застосування спеціалізованих

психофізіологічних засобів, що дозволило показати, що окремі ПФЗ є чутливими індикаторами якості тренувального процесу, а не лише вікового розвитку.

На основі аналізу динаміки встановлено, що найбільш інформативними для оцінки ефективності психофізіологічних засобів є показники, які відображають стабільність реакцій, а не лише їх швидкість; інтегрують сенсорний, когнітивний і моторний компоненти; змінюються саме під впливом спеціально організованих навантажень. Емпірично доведено, що індикаторами ефективності стали тести, які реагують саме на інтегрований тренувальний вплив.

Дисертаційне дослідження не просто зафіксувало покращення ПФЗ, а описало характер їх змін у часі, залежно від складності завдань і етапу програми; і на цій основі відокремило індикатори, придатні для контролю ефективності психофізіологічних засобів.

*– удосконалено методичні підходи до організації процесу підготовки гандболістів на етапі попередньої базової підготовки шляхом структурно-логічного поєднання засобів загальної, спеціальної фізичної та психофізичної підготовки з урахуванням вікових особливостей і специфіки ігрової діяльності гандболістів в межах експериментальної програми.*

Нами змінено логіку організації процесу. У роботі удосконалення методичних підходів полягає в тому, що засоби загальної, спеціальної фізичної та психофізичної підготовки перестали застосовуватись ізольовано; вони були структурно поєднані в межах єдиної програми, а не рознесені по різних частинах тренування без функціонального зв'язку. Тобто методика стала інтегрованою, а не сумарною.

Структурно-логічне поєднання реалізовано через поетапну модель. Нами чітко реалізовано методичну логіку: адаптаційно-базовий блок – формування функціональної готовності та стабільності базових реакцій; розвивальний блок – ускладнення фізичних і психофізичних вимог; інтеграційний блок – поєднання фізичних навантажень із психофізичними

стимулами, наближеними до ігрових ситуацій. Тобто удосконалення методики вибудовувалося за логікою адаптації.

Урахування вікових особливостей мало конкретний методичний прояв. Удосконалення підходів полягало в тому, що складність психофізичних завдань наростала поступово; уникалося перевантаження когнітивних механізмів на початкових етапах; враховувалась підвищена варіативність реакцій у спортсменів. Тобто вікові особливості враховані в дозуванні та послідовності, а не лише задекларовані.

Специфіка ігрової діяльності включена в методику, а не винесена окремо. Методичне удосконалення полягало в тому, що психофізичні завдання виконувались у поєднанні з руховими діями; застосовувались ситуації вибору, реакції на змінний сигнал, обмеження часу; вправи відтворювали фрагменти ігрової діяльності гандболіста, що забезпечило функціональну відповідність методики вимогам гри.

*– уточнено структуру та зміст процесу підготовки гандболістів на етапі попередньої базової підготовки з урахуванням взаємозв'язку швидкісно-силових, координаційних і витривалості з психофізичними показниками (швидкість сенсомоторних реакцій, здатність до концентрації та переключення уваги).*

Нами уточнено структуру – зміна акцентів усередині фізичної підготовки. Виявлено, що швидкісно-силові, координаційні та витривалісні здібності не рівнозначні за впливом на психофізичні показники; по-різному залучені до забезпечення сенсомоторної та когнітивної регуляції рухів, що дозволило уточнити структуру підготовки: показники фізичної підготовленості розглядалися не як окремі блоки, а як функціональні компоненти, що пов'язані з конкретними психофізичними механізмами.

Встановлено функціональні зв'язки між конкретними показниками. Так швидкісно-силові прояви тісніше пов'язані зі швидкістю сенсомоторних реакцій; координаційні здібності – зі стабільністю реакцій і здатністю до переключення уваги; спеціальна витривалість – зі збереженням точності та

надійності реакцій в умовах втоми. Означене надало підставу уточнити зміст підготовки, орієнтуючи його не на загальний розвиток якостей, а на їх функціональне призначення.

Уточнення змісту відбулось за рахунок інакше підібраних вправ та їх послідовності. На основі виявлених взаємозв'язків вправи добиралися з урахуванням того, які психофізичні механізми вони активують; змінено послідовність і поєднання навантажень (наприклад, координаційні та швидкісні дії – разом із завданнями на концентрацію або вибір); уникнуто формального дублювання фізичних і психофізичних вправ. Тобто уточнення змісту мало прикладний, а не декларативний характер.

Ефективність підготовки визначалася не абсолютним рівнем розвитку фізичних якостей, а ступенем їх узгодженості з психофізичними показниками, які забезпечують керування рухами в ігрових умовах. Саме це уточнює структуру і зміст підготовки на етапі попередньої базової підготовки.

*– уперше одержано нові наукові дані щодо змін показників фізичної підготовленості та психофізичних здібностей гандболістів у процесі реалізації експериментальної програми на етапі попередньої базової підготовки.*

Означене підтверджено новизною не в окремих тестах, а в їх одночасному аналізі. Уперше в межах одного педагогічного експерименту простежено паралельну динаміку показників фізичної підготовленості та психофізичних здібностей гандболістів; показано, що ці зміни не є синхронними за темпом і характером. Раніше ці показники, як правило, аналізувалися окремо.

Уперше зафіксовано характер змін ПФЗ у відповідь на розроблену нами програму. Отримані нові дані показали, що покращення психофізичних здібностей відбувалося поетапно; найбільш виражені зрушення з'являлися не на початку, а на інтеграційному етапі програми; складні психофізичні реакції

змінювалися повільніше, ніж фізичні показники. Можемо стверджувати, що отримано нове знання саме про механіку змін, а не просто про їх наявність.

Уперше показано, що фізичні зрушення – не автоматичні психофізичні зрушення. Адже на основі експериментальних даних встановлено, що підвищення рівня фізичної підготовленості саме по собі не гарантує покращення психофізичних здібностей; між цими змінами існує часткова, а не пряма відповідність. Саме тому факт є новим для етапу попередньої базової підготовки гандболістів.

Уперше охарактеризовано вікову варіативність реакцій у спортсменів; чутливість психофізичних показників до тренувальних впливів саме на цьому етапі багаторічної підготовки, що важливо, адже раніше акцент робився або на молодшому віці, або на кваліфікованих спортсменах.

*– уперше визначено та обґрунтовано індикатори ефективності тренувального процесу гандболістів на етапі попередньої базової підготовки, зумовлених реалізацією експериментальної програми на етапі попередньої базової підготовки.*

Ефективність визначалась не за одним показником, а за їх узгодженістю. Уперше показано, що індикаторами ефективності тренувального процесу на етапі попередньої базової підготовки є не максимальні значення окремих тестів, а узгоджена позитивна динаміка фізичних і психофізичних показників і стабільність їх прояву в умовах ускладнення завдань і втомі – ефективність трактувалась як системна характеристика, а не як ізольований результат.

Індикатори ефективності пов'язані зі здатністю до реалізації рухового потенціалу. У роботі встановлено, що ефективність тренувального процесу найбільш адекватно відображають показники, які характеризують швидкість і надійність сенсомоторних реакцій; відображають здатність до концентрації та переключення уваги; зберігають стабільність на тлі зростання фізичного навантаження. Індикатори безпосередньо пов'язані з реалізацією рухових дій

у змагальних умовах, а не лише з рівнем підготовленості в лабораторних умовах.

Визначені індикатори чутливі саме до експериментальної програми. Уперше доведено, що запропоновані індикатори реагують на зміну структури та змісту тренувального процесу; дозволяють фіксувати ефект інтегрованого поєднання фізичних і психофізичних засобів; не демонструють аналогічної динаміки за традиційного підходу, що свідчить про їх інформативність саме як критеріїв ефективності програми, а не загального вікового розвитку.

Уперше для гандболістів на етапі попередньої базової підготовки визначено індикатори ефективності, що відображають якість управління тренувальним процесом, а не лише його результат; обґрунтовано доцільність використання психофізичних показників як рівноправних критеріїв ефективності поряд із фізичними.

*– уперше обґрунтовано інформативні психофізичні показники, чутливі до змін тренувального процесу гандболістів на етапі попередньої базової підготовки.*

Інформативність визначалась через чутливість до тренувального впливу, а не через зручність тесту. У роботі вперше показано, що не всі психофізичні показники однаково відображають зміни тренувального процесу. Інформативними визнано ті показники, які демонстрували статистично значущу динаміку саме в експериментальній групі; змінювалися відповідно до етапів програми; залишалися відносно стабільними за традиційного підходу (контрольна група), що дозволило відокремити чутливі показники від фонових.

На основі аналізу динаміки встановлено, що найбільш інформативними є показники, які відображають стабільність і надійність сенсомоторних реакцій, а не лише їх середню швидкість; характеризують реакцію вибору в умовах обмеженого часу; інтегрують когнітивний і моторний компоненти діяльності (когнітивно-моторна інтеграція). Саме ці показники найчіткіше реагували на зміну структури тренувальних впливів.

У роботі встановлено, що чутливі психофізичні показники пов'язані з прийняттям рішень у динамічних ігрових ситуаціях; зберігають інформативність на тлі втоми; відображають здатність спортсменів підтримувати керованість рухів у змінних умовах, що підтверджує, що їх інформативність зумовлена функціональною відповідністю вимогам ігрової діяльності, а не формальними тестовими характеристиками.

Уперше для гандболістів на етапі попередньої базової підготовки визначено набір психофізичних показників, які можуть використовуватися як критерії контролю якості тренувального процесу; доведено, що ці показники чутливі до зміни структури та змісту навантажень, а не лише до вікових змін.

*– уперше обґрунтовано та реалізовано авторську програму, спрямовану на удосконалення показників фізичної підготовленості та психофізичних здібностей гандболістів на етапі попередньої базової підготовки.*

Програма обґрунтована на основі виявлених проблем вихідного стану. Авторська програма була розроблена не формально, а на підставі встановленої невідповідності між рівнем фізичної підготовленості та психофізичних здібностей гандболістів на констатувальному етапі; виявленої фрагментарності змін психофізичних показників за традиційного підходу; необхідності узгодження фізичних і психофізичних компонентів підготовленості. Таким чином, програма є відповіддю на експериментально підтверджену проблему, а не теоретичною пропозицією.

Уперше реалізовано інтегровану структуру програми саме для етапу попередньої базової підготовки. Авторська програма має чітку поетапну структуру, що раніше не застосовувалася в такій конфігурації для гандболістів: адаптаційно-базовий блок; розвивальний блок; інтеграційний блок. Кожен блок відрізнявся змістом фізичних навантажень; рівнем психофізичного ускладнення; характером поєднання рухових і когнітивних завдань.

Програма спрямована на одночасне вдосконалення показників фізичної підготовленості та показників психофізичних здібностей. Уперше показано, що в межах однієї програми фізична підготовка і психофізичні впливи планувалися не паралельно, а взаємопов'язано; психофізичні завдання виконувалися в контексті рухової діяльності; навантаження моделювали реальні ігрові ситуації, що принципово відрізняло авторську програму від традиційних моделей.

У процесі формувального педагогічного експерименту встановлено, що реалізація авторської програми забезпечила узгоджену позитивну динаміку показників фізичної підготовленості; статистично значущі покращення психофізичних здібностей; зростання інтегрального показника психофізичних здібностей (Кпфз), що підтвердило практичну ефективність програми, а не лише її концептуальну новизну.

Уперше для гандболістів на етапі попередньої базової підготовки програма побудована як єдина інтегрована система; її ефективність підтверджена комплексом фізичних і психофізичних показників; доведено можливість цілеспрямованого керування психофізичною готовністю в межах стандартного тренувального процесу.

Отримані результати конкретизують положення наукової новизни дослідження щодо інформативності психофізичних показників та ефективності інтегрованого підходу.

Порівняння отриманих результатів з даними вітчизняних і зарубіжних досліджень засвідчило як спільні, так і відмінні тенденції. Зокрема, як і в роботах низки авторів, підтверджено провідну роль швидкісно-силових і координаційних здібностей у забезпеченні ефективності ігрової діяльності гандболістів [147, 148]. Деякі фахівці пропонують враховувати функціональні можливості спортсменів [94, 135, 175, 208], інші психофізіологічні особливості [33, 54, 88, 144, 210].

У сучасному спорті ефективність змагальної діяльності значною мірою визначається не лише рівнем розвитку фізичних якостей, а й функціональним

станом центральної нервової системи, швидкістю сенсомоторних реакцій, когнітивною гнучкістю та адаптаційними можливостями організму [132, 211]. У системі багаторічної спортивної підготовки етап попередньої базової підготовки розглядається як перехідний між початковим навчанням і етапом спеціалізованої підготовки. Саме на цьому етапі закладається функціональна, фізична та психофізіологічна основа майбутньої змагальної діяльності, формується рухова база, координаційні та сенсомоторні передумови техніко-тактичної надійності, а також створюються умови для подальшої спортивної спеціалізації [20, 46, 134].

Проблему оптимізації тренувального процесу спортсменів на різних етапах підготовки в дослідженнях піднімають багато авторів. Водночас отримані нами дані виявляють низку відмінностей порівняно з переважною більшістю попередніх досліджень. Якщо у значній частині наукових робіт фізична та психофізична підготовленість юних гандболістів розглядаються ізольовано або з акцентом на окремі рухові якості [48, 139, 194], то результати нашого дослідження свідчать, що таке підвищення рівня фізичної підготовленості не забезпечує адекватної реалізації рухового потенціалу без цілеспрямованого розвитку психофізичних здібностей, що пояснюється тим, що в умовах етапу попередньої базової підготовки вирішального значення набувають механізми когнітивно-моторної та сенсомоторної інтеграції, які в попередніх дослідженнях часто не розглядалися як самостійний об'єкт управління тренувальним процесом.

На відміну від таких підходів, у нашому дослідженні показано, що ефективність тренувального впливу на етапі попередньої базової підготовки визначається не рівнем окремих показників, а характером їх інтеграції.

Отримані результати доповнюють і уточнюють наявні наукові уявлення про підготовку юних гандболістів, оскільки демонструють, що на етапі попередньої базової підготовки ефективність тренувального впливу визначається не стільки рівнем розвитку окремих фізичних якостей, скільки характером їх взаємодії з психофізичними механізмами регуляції рухової

діяльності. На відміну від підходів, орієнтованих на спортсменів етапу вищих досягнень, у нашому дослідженні обґрунтовано доцільність інтегрованого формування фізичної та психофізичної готовності саме у віковому діапазоні, коли спостерігається підвищена нейропластичність та гетерохронність біологічного дозрівання.

Дані нашого дослідження узгоджуються з висновками авторів, які підкреслюють провідну роль фізичної підготовленості як функціональної основи реалізації техніко-тактичних дій у гандболі, особливо щодо значущості швидкісно-силових, координаційних здібностей та витривалості у структурі ігрової діяльності юних спортсменів на етапі попередньої базової підготовки [92, 101, 126, 186]. Хлопчики та дівчата цього віку надзвичайно гнучкі і піддатливі [149, 189, 197]. Вони зможуть вивчати нову складну координацію рухів, складні рухи, що вимагають великої швидкості, точності, розвиненого м'язового чуття, гарного прицілювання та гарної пам'яті. Водночас продовжується робота над покращенням загальної фізичної підготовки. Поступово вправи для покращення спеціальних фізичних якостей, особливо швидкісно-силових, починають набувати більшого значення. Цей етап є вирішальним, оскільки він зосереджений на розвитку рухових навичок і здібностей у юних гандболістів, враховуючи їхні вікові та гендерні особливості [101, 132, 144].

Аналогічно до результатів досліджень, представлених у науковій літературі [106, 133, 186], підтверджено, що на етапі попередньої базової підготовки відбуваються інтенсивні морфофункціональні та нейродинамічні зміни, які зумовлюють високу чутливість організму до цілеспрямованих тренувальних впливів.

Гандбол належить до групи поліструктурованих контактних видів спорту з непередбачуваною динамікою циклічних та ациклічних дій [73, 89, 91]. Він базується на природних рухах, таких як біг, стрибки, передачі, ловля, блокування, штовхання, приземлення, кидки та спринт [92, 112]. Як високоінтенсивна та динамічна гра, гандбол є одним із найпоширеніших

видів спорту з м'ячем серед усіх вікових груп, і в нього грають на всіх континентах [ 106, 107, 166].

У наукових працях підкреслюється, що фізична підготовленість у гандболі розглядається як функціональна основа реалізації техніко-тактичних дій, ефективність яких значною мірою визначається станом психофізіологічних механізмів [33, 54, 68].

На відміну від зазначених підходів, у нашому дослідженні показано, що підвищення рівня фізичної підготовленості не гарантує автоматичного зростання психофізичних здібностей, а ефективні зрушення можливі лише за умови їх цілеспрямованої інтеграції в межах навчально-тренувального процесу, а уточнює уявлення про механізми формування функціональної готовності гандболістів саме на етапі попередньої базової підготовки. Отримані нами результати підтверджують ці положення та водночас уточнюють, що на етапі попередньої базової підготовки вирішального значення набуває саме цілеспрямована інтеграція фізичних і психофізичних компонентів у межах навчально-тренувального процесу.

Таким чином, отримані результати не лише узгоджуються з наявними науковими положеннями, а й розширюють їх, конкретизуючи умови, за яких інтеграція фізичних і психофізичних впливів є найбільш ефективною у спортсменів.

У літературі наголошується, що на етапі попередньої базової підготовки динаміка розвитку фізичних і психофізичних якостей має нелінійний характер та зумовлена гетерохронністю біологічного дозрівання [158, 161]. На відміну від хронологічного віку, дозрівання є нелінійним процесом. Статеве та соматичне дозрівання у дітей індивідуально варіюється за темпом та часом, що може пояснити невідповідність між дозріванням та хронологічним віком серед молоді [95, 153]. Натомість у цей період спостерігається стрибкоподібний, експоненціальний характер змін, зумовлений інтенсивними морфофункціональними перебудовами організму, що потребує корекції змісту та обсягу тренувальних навантажень [147, 161].

Отримані в нашому дослідженні дані узгоджуються з цими положеннями, оскільки найбільш виражені зрушення спостерігалися за умови поетапної, диференційованої інтеграції тренувальних впливів.

Разом з тим, результати дослідження слід інтерпретувати з урахуванням певних обмежень. Дослідження охоплювало гандболістів чоловічої статі та проводилося в умовах навчально-тренувального процесу на етапі попередньої базової підготовки, що обмежує можливості прямої екстраполяції отриманих даних на інші вікові групи або етапи багаторічної підготовки.

Перспективи подальших наукових досліджень можуть бути спрямовані на вивчення ефективності інтегрованого підходу на інших етапах багаторічної підготовки, а також на розширення вибірки досліджуваних і спектра психофізіологічних показників з урахуванням ігрового амплуа та рівня спортивної кваліфікації гандболістів.

## ВИСНОВКИ

1. Проведений аналіз науково-методичних джерел і сучасних підходів до підготовки гандболістів засвідчив, що підлітковий вік відповідає етапу попередньої базової підготовки, характеризується високою чутливістю нервової системи до тренувальних впливів, що створює сприятливі умови для розвитку координаційних і психомоторних здібностей. Також спостерігається недостатня узгодженість між рівнем фізичної підготовленості та психофізичних здібностей спортсменів, що знижує ефективність реалізації їх рухового потенціалу в умовах ігрової діяльності.

Встановлено, що у практиці підготовки гандболістів переважає диференційований підхід, за якого фізичні та психофізичні компоненти розвитку розглядаються ізольовано. З'ясовано, що кількість досліджень, спрямованих на їх цілісну інтеграцію, залишається обмеженою, що стримує можливості підвищення ефективності підготовки спортсменів.

2. Результати констатувального етапу дослідження показали, що показники фізичної підготовленості гандболістів характеризуються варіативністю залежно від ігрового амплуа та індивідуальних функціональних можливостей, тоді як психофізичні здібності, зокрема реакція вибору та когнітивно-моторна інтеграція, мають середній або знижений рівень сформованості та значну індивідуальну мінливість. Відсутність статистично значущих відмінностей між експериментальною та контрольною групами на початку дослідження підтвердила рівноцінність умов проведення формувального експерименту.

3. Констатовано, що позитивні зміни окремих показників фізичної підготовленості не завжди супроводжуються відповідним зростанням психофізичної ефективності, що вказує на наявність часткових, але не повною мірою узгоджених взаємозв'язків між фізичними та психофізичними компонентами підготовленості, що обґрунтовує необхідність їх цілеспрямованої інтеграції у тренувальному процесі.

4. Розроблений інтегрований підхід до підготовки гандболістів на етапі попередньої базової підготовки ґрунтується на поєднанні цілеспрямованого розвитку показників фізичної підготовленості та психофізичних здібностей у межах єдиного тренувального процесу, що відповідає специфіці гандболу як командного ігрового виду спорту.

Науково доведено доцільність використання інтегрального показника психофізичних здібностей (*Кпфз*), який дозволяє здійснювати узагальнену оцінку психофізичної готовності спортсменів і виявляти системний характер змін, що не завжди простежується при аналізі окремих тестових показників.

5. Реалізація експериментальної програми за поетапною структурою (адаптаційно-базовий, розвивальний та інтеграційний блоки) забезпечила поступове ускладнення тренувальних впливів і підвищення узгодженості фізичних і психофізичних компонентів підготовленості гандболістів, що сприяло формуванню більш стабільних адаптаційних механізмів у структурі їх спортивної готовності.

Результати формувального педагогічного експерименту засвідчили ефективність розробленої програми, що проявилось у позитивній динаміці показників фізичної підготовленості та психофізичних здібностей гандболістів експериментальної групи порівняно з контрольною, а також у зростанні узгодженості сенсомоторних і когнітивно-моторних компонентів діяльності.

Отже, цілеспрямована інтеграція психофізичних засобів у структуру тренувального процесу є необхідною умовою підвищення ефективності підготовки гандболістів на етапі попередньої базової підготовки та забезпечує більш повну реалізацію їх фізичного потенціалу в ігровій діяльності.

## СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Андронов В. М., Тищенко В. О. Факторний аналіз як інструмент оптимізації тренувального процесу в жіночому гандболі. *Науковий часопис Українського державного університету імені Михайла Драгоманова*. 2024. Вип. 7 (180). С. 16–20.
2. Андронов В. М., Тищенко В. О. Фізична підготовленість: аналіз, стратегії та адаптація тренувального процесу гандболісток високої кваліфікації. *Фізичне виховання та спорт*. 2024. № 1. С. 169–175. DOI: <https://doi.org/10.26661/2663-5925-2024-1-23>.
3. Андронов В. М., Тищенко Д. Г., Осадчий Д. А. Удосконалення показників загальної та спеціальної фізичної підготовленості гандболісток. *Фізичне виховання та спорт*. 2023. № 4. С. 73–80. DOI: <https://doi.org/10.26661/2663-5925-2023-4-09>.
4. Апанасенко А., Дядечко І. Функціональна диференціація фізичної підготовки гандболістів різного амплуа. *Академічні візії*. 2024. № 44. С. 1–12. DOI: <https://doi.org/10.5281/zenodo.16856237>.
5. Апанасенко А., Тищенко В., Дядечко І. Свідоцтво про реєстрацію авторського права на твір № 132666. Комп'ютерна програма «Комплексний показник психофізичних здібностей гандболістів на етапі попередньої базової підготовки». Дата реєстрації: 13.01.2025. URL: <https://sis.nipo.gov.ua/uk/search/detail/1844553/>.
6. Апанасенко А., Тищенко В. О., Дядечко І. Фізіологічні та тактичні аспекти підготовки гравців у сучасному гандболі. *Methods of teaching young people, development of speech functions and general knowledge of the world* : колективна монографія. Boston : Primedia eLaunch, 2024. С. 5–27. DOI: <https://doi.org/10.46299/ISG.2024.MONO.PED.3>.
7. Апанасенко А., Тищенко В. О., Дядечко І. Характеристика показників психофізичних здібностей гандболістів на етапі попередньої базової підготовки. *Спортивна наука та здоров'я людини*. 2024. № 2 (12). С. 5–15. DOI: <https://doi.org/10.28925/2664-2069.2024.21>.
8. Апанасенко А. В. Дослідження фізичної підготовленості гандболістів на етапі попередньої базової підготовки. *Актуальні питання фізичного виховання, спорту, здорового способу та якості життя різних верств населення* : зб. тез III Всеукр. наук.-практ. конф. з міжнар. участю (Харків, 21 березня 2025 р.). Харків : Національний аерокосмічний університет ім. М. Є. Жуковського «ХАІ», 2025. С. 146–148.
9. Апанасенко А. В. Комплексний підхід до попередньої базової підготовки гандболістів. *Актуальні проблеми фізичного виховання, спорту, фізичної реабілітації та туризму у сучасних умовах життя* : матеріали VI міжнар. наук.-практ. конф. (Запоріжжя, 18–19 квітня 2024 р.). Львів – Торунь : Liha-Pres, 2024. С. 280–283.

10. Апанасенко А. В. Фізична підготовленість гандболістів на етапі попередньої базової підготовки. *Фізичне виховання та спорт*. 2025. № 1. С. 217–223. DOI: <https://doi.org/10.26661/2663-5925-2025-1-28>.

11. Апанасенко А. В., Дядечко І. Є., Лісенчук Г. А. Аналіз техніко-тактичних дій команд-фаворитів Чемпіонату світу з гандболу: кількісний та якісний підхід. *Фізичне виховання та спорт*. 2024. № 2. С. 68–75. DOI: <https://doi.org/10.26661/2663-5925-2024-2-10>.

12. Апанасенко А. В., Тищенко В. О. Аналіз вихідних показників фізичної підготовленості гандболістів на етапі попередньої базової підготовки як основа експериментального дослідження. *Physical culture and sport: scientific perspective*. 2025. № 2 (1). С. 65–73. DOI: [https://doi.org/10.31891/pcs.2025.1\(1\).71](https://doi.org/10.31891/pcs.2025.1(1).71).

13. Апанасенко А. В., Тищенко В. О. Динаміка психофізичних і психофізіологічних здібностей гандболістів під впливом тренувальних навантажень на етапі попередньої базової підготовки. *Olympicus*. 2025. № 2. С. 18–23. DOI: <https://doi.org/10.24195/olympicus/2025-2.3>.

14. Апанасенко А. В., Тищенко В. О. Інноваційні методологічні підходи до оцінки психофізичних здібностей гандболістів на етапі попередньої базової підготовки. *Спортивні ігри*. 2024. № 4 (34). С. 15–22. DOI: <https://doi.org/10.15391/si.2024-4.02>.

15. Апанасенко А. В., Тищенко В. О. Спеціальна фізична підготовленість гандболістів на етапі попередньої базової підготовки: аналіз рівня сформованості та перспективи розвитку. *Науковий часопис Українського державного університету імені Михайла Драгоманова*. Серія 15. 2025. № 3 (189). С. 14–20. DOI: [https://doi.org/10.31392/UDU-nc.series15.2025.03\(189\).02](https://doi.org/10.31392/UDU-nc.series15.2025.03(189).02).

16. Апанасенко А. В., Тищенко В. О. Функціонально-нейрофізіологічна модель побудови річного макроциклу підготовки гандболістів. *Науковий часопис Українського державного університету імені Михайла Драгоманова*. Серія 15 : Науково-педагогічні проблеми фізичної культури і спорту. Київ : Вид-во УДУ імені Михайла Драгоманова, 2025. Вип. 5К (191). С. 9–13. DOI: [https://doi.org/10.31392/UDU-nc.series15.2025.05k\(191\).01](https://doi.org/10.31392/UDU-nc.series15.2025.05k(191).01).

17. Апанасенко А. В., Тищенко В. О., Кучеров Д. Удосконалення психофізичних і психофізіологічних показників гандболістів у контексті когнітивно-рухової адаптації. *Академічні візії*. 2025. № 47. С. 1–9. DOI: <https://doi.org/10.5281/zenodo.18209869>.

18. Арнаутова Л. В. *Особистісні детермінанти формування стресостійкості кваліфікованих спортсменів* : дис. ... д-ра філософії : 017 Фізична культура і спорт ; 01 Освіта / Педагогіка. Київ : НУФВСУ, 2023. 291 с.

19. Базильчук О. В. *Індивідуалізація системи фізичної підготовки кваліфікованих гандболісток* : дис. ... канд. наук з фіз. виховання і спорту : 24.00.01. Львів : Львівський державний інститут фізичної культури, 2004. 341 с.

20. Безмилов М. Періодизація підготовки спортсменів в ігрових видах спорту: фактори впливу та перспективні напрями подальшого розвитку специфічної системи знань. *Теорія і методика фізичного виховання і спорту*. 2022. № 3. С. 3–19. DOI: <https://doi.org/10.32652/tmfvs.2022.3.3-19>.
21. Верітов О. І., Дядечко І. Є., Квасниця І. М., Грушецька Н. О. Структурно-функціональна модель професійної майстерності тренера. *Академічні візії*. 2025. № 42. С. 1–10. DOI: <https://doi.org/10.5281/zenodo.16881058>.
22. Волков Л. В. *Теорія і методика дитячого та юнацького спорту* : навч. посіб. 2-ге вид., перероб. і доп. Київ : Освіта України, 2016.
23. Воронова В. І. *Психологія спорту* : навч. посіб. Київ : Олімпійська література, 2007.
24. Гах Р. В., Чорненький А. І., Циквас Р. С. Інтеграція інновацій у систему спортивної підготовки: аналіз українського досвіду та світових тенденцій. *Науковий часопис Українського державного університету імені Михайла Драгоманова*. 2024. Вип. 8 (181). С. 54–60.
25. Горкавий В. К., Ярова В. В. *Математична статистика* : навч. посіб. Київ : Професіонал, 2004. 384 с.
26. Грибовська Н., Дулуб О. Програмування тренувального процесу кваліфікованих воротарів з футболу з використанням показників цифрових фітнес-технологій (на прикладі Polar Team Pro). *Моделювання та інформаційні технології у фізичному вихованні і спорті*. 2022. С. 36–39.
27. Данилов О. О., Кубраченко О. Г., Кушнірюк С. Г., Маслов В. М. *Гандбол* : навчальна програма для ДЮСШ, СДЮШОР, ШВСМ. Київ : Державний комітет України з питань фізичної культури і спорту, 2003.
28. Жерновнікова Я. В., Пятисоцька С. С., Ольховий О. М. *Статистична обробка та аналіз наукових даних* : навч. посіб. Харків : ХДАФК, 2025. 124 с.
29. Іваненко С. В., Тищенко В. О., Соколова О. В., Омеляненко Г. А. Свідоцтво про реєстрацію авторського права на твір № 98213. *Комп'ютерна програма експрес-діагностики «Sport functional»*. Дата реєстрації: 18.06.2020. URL: <https://sis.nipo.gov.ua/uk/search/detail/1626889/>.
30. 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. DOI: <https://doi.org/10.24195/olympicus/2024-1.8>.
31. Караулова С.І., Петров В.О., & Корольов Д.І. (2024). Структура функціональної підготовленості спортсменів як фактор забезпечення змагальної діяльності у спортивних іграх. *Науковий часопис Українського державного університету імені М. Драгоманова*, 8(181), 96–100. [https://doi.org/10.31392/UDU-nc.series15.2024.8\(181\).18](https://doi.org/10.31392/UDU-nc.series15.2024.8(181).18)
32. Коваленко Ю., Лещак О., Бублик С., & Крижанівська О. (2025). Ефективність інтегрованої тренувальної методики у підготовці гандболістів. *Physical culture and sport: scientific perspective*, 2(1), 171–176. [https://doi.org/10.31891/pcs.2025.1\(1\).86](https://doi.org/10.31891/pcs.2025.1(1).86)

33. Коробейніков Г., Приступа Є., Коробейнікова Л., & Бріскін Ю. (2013). *Оцінювання психофізіологічних станів у спорті*: монографія. Львів: ЛДУФК.
34. Костюкевич В.М. (2014). *Теорія і методика спортивної підготовки (на прикладі командних ігрових видів спорту)*: навчальний посібник. Вінниця: Планер.
35. Костюкевич В.М. (2016). Концепція моделювання тренувального процесу спортсменів командних ігрових видів спорту. *Health, sport, rehabilitation*, 2(4), 32–38. <https://doi.org/10.34142/HSR.2016.02.04.06>
36. Кутек Т.Б., & Вовченко І.І. (2022). *Основи теорії і методики спортивної підготовки*: навчальний посібник. Житомир: ЖДУ імені Івана Франка.
37. Кучеров Д., Козіна Ж.Л., & Дяченко А.Ю. (2025). Інноваційні напрями у підготовці команд з ігрових видів спорту. *Фізичне виховання та спорт*, 1, 324–330. <https://doi.org/10.26661/2663-5925-2025-1-42>
38. Латіна Г.О., & Литвиненко Я.В. (2025). Структура застосування цифрових ресурсів у тренувальному процесі спортсменів. *Олімпійський та паралімпійський спорт*, 1, 64–68.
39. Линець М.М., & Базильчук О. (2014). Вдосконалення фізичної підготовки кваліфікованих гандболісток. *Physical Education Theory and Methodology*, 3, 18–21. <https://tmfv.com.ua/journal/article/view/104>
40. Мітова О.О. (2022). Теоретико-методичні основи контролю в командних спортивних іграх у процесі багаторічної підготовки: монографія. Дніпро: ТОВ «Дріант».
41. Моцний Ф.В. (2018). Аналіз непараметричних і параметричних критеріїв перевірки статистичних гіпотез. *Статистика України*, 4(83). <https://su-journal.com.ua/index.php/journal/article/download/206/182>
42. Нікулічев Д.С., Караулова С.І., Омеляненко Г.А., Леонт'єв О.В., & Леонт'єва І.В. (2023). Удосконалення показників спеціальної фізичної підготовленості гандболісток. *Фізичне виховання та спорт*, 4, 127–134. <https://doi.org/10.26661/2663-5925-2023-4-15>
43. Омеляненко А., Тищенко В., Омеляненко Г., Соколова О., & Дядечко І. (2025). *Комп'ютерна програма «Гандбольний тест реакції вибору гандболістів на етапі попередньої базової підготовки»*. Свідоцтво про реєстрацію авторського права на твір № 132653 від 13.01.2025. <https://sis.nipo.gov.ua/uk/search/detail/1844550/>
44. Омеляненко Г., Тищенко В., Омеляненко А., Товстоп'ятко Ф., & Соколова Л. (2025). *Комп'ютерна програма «Гандбольний тест простої психічної реакції гандболістів на етапі попередньої базової підготовки»*. Свідоцтво про реєстрацію авторського права на твір № 132680 від 13.01.2025. <https://sis.nipo.gov.ua/uk/search/detail/1844547/>
45. Павлова Ю., & Виноградський Б. (2011). *Відновлення у спорті*: монографія. Львів: ЛДУФК.
46. Платонов В.М. (2021). *Сучасна система спортивного тренування*: підручник. Київ: Перша друкарня.

47. Приступа Є.Н., Бріскін Ю.А., Тищенко В.О., Сушинський О.Є., Пітин М.П., Бережанський В.О., & Петришак В.С. (2012). *Спосіб оцінювання швидкості реакції спортсменів в ігрових видах спорту*. Патент України № 74403, МПК А63В 69/00.
48. Рядова Л. (2025). *Психологічна підготовка спортсменів в ігрових видах спорту*. У *Bezpieczeństwo i kultura fizyczna – wybrane współczesne aspekty: monografia* (с. 121–163). Starogard Gdański; Харків.
49. Сергієнко Л.П. (2016). *Теорія та методика дитячого і юнацького спорту: підручник*. Київ: Кондор-Видавництво.
50. Тищенко В. (2015). Innovative tests during control psychomotor function by qualified handballers. *Фізичне виховання, спорт і культура здоров'я у сучасному суспільстві*, 2(30), 164–167.
51. Тищенко В., Андронов В., & Тищенко Д. (2024). *Комп'ютерна програма оцінки анаеробної роботоздатності гандболісток (КПОАРГ)*. Свідоцтво про реєстрацію авторського права на твір № 125408 від 05.04.2024.
52. Тищенко В., Лочман В., Мордвинов К., Белоус М., & Тищенко Д. (2021). Застосування інноваційних засобів у навчально-тренувальному процесі в гандболі. *Фізичне виховання та спорт*, 2, 57–64. <https://doi.org/10.26661/2663-5925-2021-2-08>
53. Тищенко В., & Сінько В. (2025). Відеоаналітичні технології в системі багаторічної підготовки волейболістів. Менеджмент та інформаційні технології в спортивно-оздоровчій та рекреаційній діяльності: теорія та практика: матеріали міжн. наук.-практ.конф. (с. 426–433). Херсон.
54. Тищенко В., Соколова О., & Джелалі А. (2016). Моніторинг інтегральних психофізіологічних характеристик гандболістів високої кваліфікації в системі педагогічного контролю. *Фізичне виховання та спорт*, 1, 152–159.
55. Тищенко В.О. (2017). *Теоретико-методологічні основи системи контролю тренувальної та змагальної діяльності команд високої кваліфікації з гандболу*. Дисертація доктора наук з фізичного виховання та спорту. Львів.
56. Тищенко В.О., Верітов О.І., Клопов Р.В., & Квасниця О.М. (2025). Інтеграція штучного інтелекту та інформаційних технологій в організацію діяльності спортивних клубів. *Академічні візії*, 44, 1–11. <https://doi.org/10.5281/zenodo.16880996>
57. Тищенко В.О. (2013). *Спосіб тестового оцінювання психофізичних якостей гандболістів (світловий тест – СвТІ)*. Патент України № 86302, МПК А63В 69/00.
58. Тищенко В.О. (2014). *Спосіб контролю за показниками технічної підготовленості гандболістів (спеціальний світловий гандбольний кидковий тест – СпСвГКТ)*. Патент України № 94895, МПК А63В 69/00.
59. Тищенко В.О. (2014). *Спосіб тестового оцінювання психофізичних якостей гандболістів*. Патент України № 86795, МПК А63В 69/00.

60. Тищенко В.О. (2013). *Комп'ютерна програма світлових тестів «СвТ1 та СвТ2»*. Свідоцтво про реєстрацію авторського права на твір № 51235.
61. Тищенко В.О., & Буличов З.О. (2025). Сучасні фізкультурно-спортивні програми та методи: роль інноваційних цифрових методів. *Advanced top technology*, 5, 19–20. <https://www.newroute.org.ua/wp-content/uploads/att202505.pdf>
62. Тищенко В.О., Зубов В.О., & Тищенко Д.Г. (2023). Комплексна оцінка фізіологічних параметрів як детермінант аеробної та анаеробної працездатності спортсменів. *Фізичне виховання та спорт*, 3, 129–135. <https://doi.org/10.26661/2663-5925-2023-3-18>
63. Тищенко В.О., & Лисенчук Г.А. (2019). Аналіз сучасних підходів до використання інноваційних технологій для вдосконалення спеціальної фізичної та техніко-тактичної підготовки в спорті. *Науковий часопис НПУ імені М. П. Драгоманова*, 6(114), 99–104.
64. Тищенко В.О., & Приступа Є.Н. (2015). *Комп'ютерна програма світлової платформи для відпрацювання точності кидків у гандболі (КПрСвПлТКГ)*. Свідоцтво про реєстрацію авторського права на твір № 60654.
65. Тищенко В.О., Соколова О.В., Белоус М.А., Тищенко Д.Г., & Крамаренко В.І. (2021). Пліометричні вправи як ефективний засіб удосконалення спеціальної фізичної підготовленості гандболісток. *Фізичне виховання та спорт*, 1, 108–113. <https://doi.org/10.26661/2663-5925-2021-1-15>
66. Тищенко В.О., Соколова О.В., Караулова С., & Ротенгерб К.С. (2025). Відеоаналіз як інструмент удосконалення техніко-тактичної підготовки в спортивних іграх. *Фізичне виховання та спорт*, 1, 446–453. <https://doi.org/10.26661/2663-5925-2025-1-58>
67. Тищенко В.О., Соколова О.В., П'ятничук Д., & П'ятничук Г. (2025). Сучасні технології в біомеханічному контролі у фізичному вихованні і спорті. *Physical culture and sport: scientific perspective*, 2(1), 233–241. [https://doi.org/10.31891/pcs.2025.1\(1\).95](https://doi.org/10.31891/pcs.2025.1(1).95)
68. Тищенко Д., Нікулічев Д., Леонт'єв О., & Леонт'єва І. (2022). Дослідження функціонального стану гандболістів. *Фізичне виховання та спорт*, 3, 110–115. <https://doi.org/10.26661/2663-5925-2022-3-15>
69. Тищенко Д., Сахно Д., & Тищенко В. (2025). *Комп'ютерна програма «Інтегрована діагностика психофізичної адаптації та координації у гандболі»*. Свідоцтво про реєстрацію авторського права на твір № 133085 від 04.02.2025. <https://sis.nipo.gov.ua/uk/search/detail/1848394/>
70. Товстокорий О., & Попова Г. (2021). Використання симуляційних тренажерів віртуальної реальності для формування професійних компетентностей майбутніх судноводіїв. *Інформаційні технології і засоби навчання*, 82(2), 46–62. <https://doi.org/10.33407/itlt.v82i2.3605>
71. Товстоп'ятко Ф.Ф., Верітов О.І., Маланюк Л.Б., & П'ятничук Г.О. (2025). Інноваційна парадигма індивідуальної тактичної підготовки гандболісток. *Фізичне виховання та спорт*, (1), 454–461. <https://doi.org/10.26661/2663-5925-2025-1-59>

72. Товстоп'ятко Ф.Ф., Коваленко Ю.О., Караулова С.І., & Третяк Д.Я. (2025). Оптимізація фізичної підготовки гандболістів. *Педагогічна Академія: наукові записки*, 17, 1–10. <https://doi.org/10.5281/zenodo.15201826>
73. Тодорова В.Г., & Зосік О.О. (2025). Вплив ігрової діяльності на психологічну стійкість гандболістів. *Педагогічна Академія: наукові записки*, 20. <https://doi.org/10.5281/zenodo.16512435>
74. Aksović, N., Bjelica, B., Ilić, I., Ilić, H. S., & Miletić, M. (2021). Structure of situational motor abilities in handball. *Sport i Zdravlje*, 16(1), 111–119. <https://doi.org/10.7251/SIZ2101049A>
75. Aliyeva, F. E., Vahabzade, A. H., & Safarova, S. P. (2023). Characteristics of the playing role of handball players. *Sport Science Journal*, 5(2), 77–82.
76. Alves, J. G. B., & Alves, G. V. (2019). Effects of physical activity on children's growth. *Jornal de Pediatria*, 95(Suppl. S1), 72–78; Kapczuk, K. (2017). Elite athletes and pubertal delay. *Minerva Pediatrica*, 69, 415–426.
77. Andersson, S. H., Bahr, R., Clarsen, B., & Myklebust, G. (2017). Preventing overuse shoulder injuries among throwing athletes: A cluster-randomised controlled trial in 660 elite handball players. *British Journal of Sports Medicine*, 51(14), 1073–1080.
78. Aouichaoui, C., Krichen, S., Tounsi, M., Ammar, A., Tabka, O., Chatti, S., ... Trabelsi, Y. (2024). Reference values of physical performance in handball players aged 13–19 years: Taking into account their biological maturity. *Clinics and Practice*, 14(1), 305–326.
79. Apanasenko, A., & Tyshchenko, V. (2024). Integrative methodological approaches to the development of psychophysical abilities of young handball players at the basic training stage. In *8 International Academic Sports Studies Congress* (Trabzon, Türkiye, 7–9 October 2024), p. 235.
80. Arif, M., Sukriadi, S., Dwi, D. R. A. S., & Ramadan, G. (2025). Enhancing handball shooting skills: The effectiveness of a website-based training model for youth athletes. *Physical Education Theory and Methodology*, 25(6), 1398–1405. <https://doi.org/10.17309/tmfv.2025.6.10>
81. Atanasković, A., & Georgiev, M. (2013). The impact of plyometric training on the explosive power of the lower extremities of handball players. *Sport-Science & Practice*, 3(1), 17–27.
82. Barahona-Fuentes, G., Hinojosa-Torres, C., Espoz-Lazo, S., Zavala-Crichton, J. P., Cortés-Roco, G., Yáñez-Sepúlveda, R., & Alacid, F. (2025). Impact of training interventions on physical fitness in children and adolescent handball players: A systematic review and meta-analysis. *Applied Sciences*, 15(11), 6208. <https://doi.org/10.3390/app15116208>
83. Benson, L. C., Räisänen, A. M., Volkova, V. G., Pasanen, K., & Emery, C. A. (2020). Workload a-WEAR-ness: Monitoring workload in team sports with wearable technology. A scoping review. *Journal of Orthopaedic & Sports Physical Therapy*, 50(10), 549–563. <https://doi.org/10.2519/jospt.2020.9753>
84. Bergström, M., Mehus, I., Aspvik, N. P., Høigaard, R., & Sæther, S. A. (2025). 'Same sport, different game': Male and female junior Norwegian

national ice hockey players' perceptions of their talent development environments. *Sport in Society*, 1–18.

85. Bompá, T. O. (2005). Cjelokupan trening za mlade pobjednike. Zagreb: GOPAL; Milanović, D. (2010). Teorija i metodika treninga; primjenjena kineziologija u sportu. Zagreb: Kineziološki fakultet.

86. Bompá, T., & Buzzichelli, C. (2018). *Periodization: Theory and methodology of training* (6th ed.). Champaign, IL: Human Kinetics.

87. Bompá, T., Blumenstein, B., Hoffmann, J., Howell, S., Orbach, I., & Meyer, T. (2019). *Integrated periodization in sports training & athletic development: Combining training methodology, sports psychology, and nutrition to optimize*. Maidenhead, UK: Meyer & Meyer Sport.

88. Bonev, M., & Topuzova, Y. (n.d.). Research and analysis of psychomotor skills and sports intellect of youth basketball players practicing 3 on 3 basketball. *Trakia Journal of Sciences*.

89. Bragazzi, N. L., Rouissi, M., Hermassi, S., & Chamari, K. (2020). Resistance training and handball players' isokinetic, isometric and maximal strength, muscle power and throwing ball velocity: A systematic review and meta-analysis. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 17(8), 2663. <https://doi.org/10.3390/ijerph17082663>

90. Brandão, F. M., Duarte, T. S., Cunha, V. F. D., Werneck, F. Z., & Bara Filho, M. G. (2023). Physical demands and psychophysiological stress in young athletes team sports. *Journal of Physical Education*, 34, e3440. <https://doi.org/10.4025/jphyseduc.v34i1.3440>

91. Branković, D., Martinović, D., & Ilić, J. (2012). Relacije između opštih motoričkih sposobnosti i testa „slalom s loptom” učenika IV razreda osnovne škole. *Sport Mont*, 10, 188–193.

92. Buchheit, M., Laursen, P. B., Kuhnle, J., Ruch, D., Renaud, C., & Ahmaidi, S. (2009). Game-based training in young elite handball players. *International Journal of Sports Medicine*, 30(4), 251–258. <https://doi.org/10.1055/s-0028-1105943>

93. Bucsuházy, K., & Semela, M. (2017). Case study: Reaction time of children according to age. *Procedia Engineering*, 187, 408–413.

94. Bykova, O. O., Druz, V., Pomeshchikova, I., Strelnikova, E., Strelnikov, G., Melnyk, A., & Shyriaieva, I. (2017). Changes of technical preparedness of handball players of 13–14 years old under the influence of exercises of the coordination orientation. *Journal of Physical Education and Sport*, 17(3), 1899–1905. <https://doi.org/10.7752/jpes.2017.03185>

95. Camacho-Cardenosa, A., Camacho-Cardenosa, M., González-Custodio, A., Martínez-Guardado, I., Timón, R., Olcina, G., & Brazo-Sayavera, J. (2018). Anthropometric and physical performance of youth handball players: The role of the relative age. *Sports*, 6(2), 47. <https://doi.org/10.3390/sports6020047>

96. Chiroso-Ríos, L. J., Chiroso-Ríos, I. J., Martínez-Marín, I., Román-Montoya, Y., & Vera-Vera, J. F. (2023). The role of the specific strength test in handball performance: Exploring differences across competitive levels and age groups. *Sensors*, 23(11), 5178.

97. Clemente, F. M., Afonso, J., Sarmiento, H., et al. (2021). Small-sided games: An umbrella review of systematic reviews and meta-analyses. *PLOS ONE*, 16(2), e0247067. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0247067>
98. Collins, D., Carson, H. J., Rylander, P., & Bobrownicki, R. (2025). Ecological dynamics as an accurate and parsimonious contributor to applied practice: A critical appraisal. *Sports Medicine*, 55(4), 799–810. <https://doi.org/10.1007/s40279-024-02161-7>
99. Crewther, S. G. (2022). Age-related decrease in motor contribution to multisensory reaction times in primary school children. *Frontiers in Human Neuroscience*, 16, 967081.
100. Cunha, L. A., Costa, J. A., Marques, E. A., Brito, J., Lastella, M., & Figueiredo, P. (2023). The impact of sleep interventions on athletic performance: A systematic review. *Sports Medicine – Open*, 9(1), 58. <https://doi.org/10.1186/s40798-023-00599-z>
101. Czarnota, M., & Walicka-Cupryś, K. (2022). Is there influence of gender and the specificity of sports activities on the performance of body balance in young athletes? *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 19(22), 15037. <https://doi.org/10.3390/ijerph192215037>
102. de Freitas, V. H., Aoki, M. S., Arruda, A. F. S., Nakamura, F. Y., & Samulski, D. (2019). Monitoring internal load responses to periodization strategies in youth football players. *Journal of Sports Sciences*, 37(22), 2557–2565. <https://doi.org/10.1080/02640414.2019.1647037>
103. Dello Iacono, A., McLaren, S. J., Macpherson, T. W., et al. (2023). Quantifying exposure and intra-individual reliability of high-speed and sprint running during sided-games training in soccer players: A systematic review and meta-analysis. *Sports Medicine*, 53, 371–413. <https://doi.org/10.1007/s40279-022-01773-1>
104. Dudek, S., Koziak, W., Makięła, M., Bętkowska, A., Kornacka, A., Dudek, W., ... Byra, A. (2025). Revolutionizing sports: The role of wearable technology and AI in training and performance analysis. *Quality in Sport*, 39, 58456–58456. <https://doi.org/10.12775/QS.2025.39.58456>
105. Dunton, G. F., Do, B., Crosley-Lyons, R., Naya, C. H., Hewus, M., & Kanning, M. (2023). Assessing basic and higher-level psychological needs satisfied through physical activity. *Frontiers in Psychology*, 14, 1023556. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2023.1023556>
106. Durlević, S., Mijajlović, M., & Durlević, M. (2023). Differences in some morphological characteristics and repetitive strength in relation to age in handball players. *Exercise and Quality of Life Journal*, 15(2), 41–46. <https://doi.org/10.31382/eqol.231205>
107. Durlević, S., Marković-Obrenov, I., & Durlević, M. (2025). Physical preparation of handball players. *Journal of Anthropology of Sport and Physical Education*, 9, 9–14. <https://doi.org/10.26773/jaspe.250402>
108. Espoz-Lazo, S., & Hinojosa-Torres, C. (2025). Modern handball: A dynamic system, orderly chaotic. *Applied Sciences*, 15(7), 3541. <https://doi.org/10.3390/app15073541>

109. Evhen, P., & Valeria, T. (2017). Peculiar properties and dynamics of physiological indicators in handball team. *Journal of Physical Education and Sport*, 17(1), Art. 49, 335–341. <https://doi.org/10.7752/jpes.2017.01049>
110. Fernández-Espínola, C., Abad Robles, M. T., & Gimenez Fuentes-Guerra, F. J. (2020). Small-sided games as a methodological resource for team sports teaching: A systematic review. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 17(6), 1884. <https://doi.org/10.3390/ijerph17061884>
111. Ferraz, A., Duarte-Mendes, P., Sarmiento, H., Valente-Dos-Santos, J., & Travassos, B. (2023). Tracking devices and physical performance analysis in team sports: A comprehensive framework for research trends and future directions. *Frontiers in Sports and Active Living*, 5, 1284086. <https://doi.org/10.3389/fspor.2023.1284086>
112. 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*, 23(2), 515–520.
113. Fonseca, F. S., Figueiredo, L. S., Gantois, P., de Lima-Junior, D., & Fortes, L. S. (2019). Relative age effect is modulated by playing position but is not related to competitive success in elite under-19 handball athletes. *Sports*, 7(4), 91. <https://doi.org/10.3390/sports7040091>
114. Foretić, N., Nikolovski, Z., Marić, D., Gabrilo, G., Sekulić, D., Jaksić, D., & Drid, P. (2022). Stress levels in handball coaching – case study: Preliminary analysis of the differences between training and match. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 19(16), 10251. <https://doi.org/10.3390/ijerph191610251>
115. Freitas, T. T., Pereira, L. A., Alcaraz, P. E., Comyns, T. M., Azevedo, P., & Loturco, I. (2022). Change-of-direction ability, linear sprint speed, and sprint momentum in elite female athletes: Differences between three different team sports. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 36(1), 262–267. DOI: 10.1519/JSC.0000000000003857
116. Frolova, L., Glazirin, I., Petrenko, Y., Suprunovich, V., Menshikh, E., Kharchenko, I., & Pivnenko, A. (2013). Effect of psychophysical state on different qualification's handball players on their preparedness. *Physical Education of Students*, 17(3), 72–74. <https://doi.org/10.6084/m9.figshare.663630>
117. Fronso, S. D., Robazza, C., Bortoli, L., & Bertollo, M. (2017). Performance optimization in sport: A psychophysiological approach. *Motriz: Revista de Educação Física*, 23, e1017138.
118. Georgescu, A., Rizescu, C., & Varzaru, C. (2019). Improving speed to handball players. *Romanian Journal for Multidimensional Education / Revista Românească pentru Educație Multidimensională*, 11(1), 73. <https://doi.org/10.18662/rrem/97>
119. Hammami, R., Gene-Morales, J., Nebigh, A., Rebai, H., & Colado, J. C. (2022). Speed improves with eccentric hamstring training in athletes of different maturity status. *Pediatric Exercise Science*, 34, 99–107.

120. Held, S., Speer, K., Rappelt, L., Wicker, P., & Donath, L. (2022). The effectiveness of traditional vs. velocity-based strength training on explosive and maximal strength performance: A network meta-analysis. *Frontiers in Physiology*, 13, 926972. <https://doi.org/10.3389/fphys.2022.926972>
121. Hermassi, S., Ingebrigtsen, J., Schwesig, R., Fieseler, G., Delank, K. S., Chamari, K., Shephard, R. J., & Chelly, M. S. (2018). Effects of in-season short-term aerobic and high-intensity interval training program on repeated sprint ability and jump performance in handball players. *The Journal of Sports Medicine and Physical Fitness*, 58(1–2), 50–56.
122. Hermassi, S., Sellami, M., Bouhaf, E. G., Schwesig, R., & De Giorgio, A. (2019). Effect of verbal instruction on motor learning ability of anaerobic and explosive exercises in physical education university students. *Frontiers in Psychology*, 10, 2097. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2019.02097>
123. Herr, O., & Köves, A. (2025). Achieving while looking forward: Variables influencing performance in the transitory career phases of professional women's handball. *International Journal of Performance Analysis in Sport*, 25(3), 543–561. <https://doi.org/10.1080/24748668.2024.2323372>
124. Hojka, V., Stastny, P., Rehak, T., Gołas, A., Mostowik, A., Zawart, M., & Musálek, M. (2016). A systematic review of the main factors that determine agility in sport using structural equation modeling. *Journal of Human Kinetics*, 52(1), 115–123. <https://doi.org/10.1515/hukin-2015-0199>
125. Hoxha, S. (2025). Technological innovations in sports: Advancing performance, accuracy, and global impact. *The Journal of Bio-Based Marketing*, 135.
126. Hrynchenko, I., Tykhonova, A., Karpunets, T., & Chupryna, O. (2021). Use of active games in physical and tactical training of young handball players at the initial stage. *Educational Challenges*, 26(2), 63–74. <https://doi.org/10.34142/2709-7986.2021.26.2.06>
127. Hussein, A. R. A., & Hrebid, N. K. (2023). Special exercises to develop speed endurance, passing and shooting skills for young handball players. *Journal of Coaching and Sports Science*, 2(2), 53–64. <https://doi.org/10.58524/jcss.v2i2.237>
128. Ilkhomjon, E. (2024). Improving and applying preliminary training of handball players' playing techniques. *Prospects and Main Trends in Modern Science*, 2(13), 416–420.
129. Indranil, M. (2014). Growth development and maturity in children and adolescent: Relation to sports and physical activity. *American Journal of Sports Science and Medicine*, 2, 48–50. DOI:10.12691/ajssm-2-5A
130. Ingebrigtsen, J., Jeffreys, I., & Rodahl, S. (2013). Physical characteristics and abilities of junior elite male and female handball players. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 27(2), 302–309. <https://doi.org/10.1519/JSC.0b013e318254899f>
131. Ion, M. (2015). Training modeling children beginners in practice handball game. *Procedia – Social and Behavioral Sciences*, 180, 1269–1275.

132. Issurin, V. B. (2009). Generalized training effects induced by athletic preparation: A review. *Journal of Sports Medicine and Physical Fitness*, 49(4), 333.
133. Issurin, V. B. (2016). Benefits and limitations of block periodized training approaches to athletes' preparation: A review. *Sports Medicine*, 46(3), 329–338. <https://doi.org/10.1007/s40279-015-0425-5>
134. Issurin, V. B. (2016). Principles and basics of advanced training of athletes: Block periodization 2. Ultimate Athlete Concepts.
135. Ivanenko, S., Tyshchenko, V., Pityn, M., Hlukhov, I., Drobot, K., Dyadechko, I., Zhuravlov, I., Omelianenko, H., & Sokolova, O. (2020). Analysis of the indicators of athletes of leading sports schools in swimming. *Journal of Physical Education and Sport*, 20(4), Art. 233, 1721–1726. <https://doi.org/10.7752/jpes.2020.04233>
136. Jones, D. A., & Round, M. (2000). Strength and muscle growth. In A. Armstrong & W. Van Mechelen (Eds.), *Paediatric Exercise Science and Medicine* (pp. 133–142). Oxford: Oxford University Press.
137. Juravle, I., & Nawarecki, D. (2011). Contributions regarding the improvement of physical condition on handball players (juniors III female). *The Annals of the "Stefan cel Mare" University. The Science and Art of Movement*, 2, 64–72.
138. Karcher, C., & Buchheit, M. (2014). On-court demands of elite handball, with special reference to playing positions. *Sports Medicine*, 44(6), 797–814. <https://doi.org/10.1007/s40279-014-0164-z>
139. Karimov, A., & Sh, E. (2020). *General physical training of handball players*. Warsaw, Poland.
140. Katsumata, K., & Aoki, K. (2021). Jumping ability is related to change of direction ability in elite handball players. *Journal of Electromyography and Kinesiology*, 60, 102575.
141. Kelly, A. L., Johnston, K., McAuley, A. B., & Baker, J. (2025). Forty years of relative age effects in sport: Lessons from the past and directions for the future. *Frontiers in Sports and Active Living*, 7, 1745607. <https://doi.org/10.3389/fspor.2025.1745607>
142. Kennedy, A., & O'Brien, K. A. (2024). Adding texture to the art of constraints-led coaching: A request for more research-informed guidelines. *Sports Coaching Review*, 1–20. <https://doi.org/10.1080/21640629.2024.2395135>
143. Koprivica, V. (2013). *Teorija sportskog treninga*. Beograd: Fakultet za sport i fizičko vaspitanje.
144. Korobeinikova, L., Akramov, J., Matkarimov, R., Korobeynikov, G., Mambetnazarov, I., Ulizko, V., Raximov, V., & Aliyev, I. (2025). Gender features of psychophysiological state in handball players. *Health, Sport, Rehabilitation*, 11(4), 6–16. <https://doi.org/10.58962/HSR.2025.1276>
145. Kozina, Z. L., Sobko, I. M., Bazulyuk, T. A., Ryepko, O. A., Lachno, O. G., & Ilnitskaya, A. S. (2015). The applying of the concept of individualization in sport. *Journal of Physical Education and Sport*, 15(2), Art. 27, 172–177. <https://doi.org/10.7752/jpes.2015.04096>

146. Krawczyk, P., & Bodasiński, S. (2020). Level of psychomotor abilities and handball goalkeepers' actions during throws in fast break. *Journal of Physical Education and Sport*, 20, 3306–3315. DOI:10.7752/jpes.2020.s6448
147. Krawczyk, P., Dyjas, A., Szelaż, A., & Cedro, M. (2023). Relative age effect of female and male handball players participating in the Olympic Games Tokyo 2020. *Baltic Journal of Health and Physical Activity*, 15(2). <https://doi.org/10.29359/bjhp.15.2.07>
148. Kristjánisdóttir, H., Erlingsdóttir, A. V., Sveinsson, G., & Saavedra, J. M. (2018). Psychological skills, mental toughness and anxiety in elite handball players. *Personality and Individual Differences*, 134, 125–130. <https://doi.org/10.1016/j.paid.2018.06.011>
149. Lemes, V. B., Mello, J., Caporal, G. C., Gaya, A., & Gaya, A. R. (2023). Effects of specialized physical education classes and handball training on health-related physical fitness in adolescent girls. *Journal of Movement & Health*, 20(1), 1–14. [https://doi.org/10.5027/jmh-vol20-issue1\(2023\)art176](https://doi.org/10.5027/jmh-vol20-issue1(2023)art176)
150. Lesinski, M., Schmelcher, A., Herz, M., Puta, C., Gabriel, H., Arampatzis, A., Laube, G., Büsch, D., & Granacher, U. (2020). Maturation-, age-, and sex-specific anthropometric and physical fitness percentiles of German elite young athletes. *PLOS ONE*, 15, e0237423. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0237423>
151. Lidor, R., Falk, B., Arnon, M., Cohen, Y., Segal, G., & Lander, Y. (2005). Measurement of talent in team handball: The questionable use of motor and physical tests. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 19(2), 318–325.
152. Lisenchuk, G., Zhigadlo, G., Tyshchenko, V., Odynets, T., Omelianenko, H., Piptyk, P., Bessarabova, O., Galchenko, L., & Dyadechko, I. (2019b). Assess psychomotor, sensory-perceptual functions in sport games. *Journal of Physical Education and Sport*, 19(2), Art. 175, 1205–1212. <https://doi.org/10.7752/jpes.2019.02175>
153. Lloyd, R. S., Oliver, J. L., Faigenbaum, A. D., Myer, G. D., & De Ste Croix, M. B. (2014). Chronological age vs. biological maturation: Implications for exercise programming in youth. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 28, 1454–1464.
154. 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. <https://doi.org/10.7752/jpes.2021.04215>
155. Lutz, D., Van den Berg, C., Räisänen, A. M., Shill, I. J., Kim, J., Vaandering, K., ... Owoeye, O. B. (2024). Best practices for the dissemination and implementation of neuromuscular training injury prevention warm-ups in youth team sport: A systematic review. *British Journal of Sports Medicine*, 58(11), 615–625. <https://doi.org/10.1136/bjsports-2023-106906>
156. Malikov, M., Tyshchenko, V., Bogdanovska, N., Savchenko, V., Moskalenko, N., Ivanenko, S., Vaniuk, D., Orlov, A., & Popov, S. (2021).

Functional fitness assessment of elite athletes. *Journal of Physical Education and Sport*, 21(1), Art. 36, 374–380. <https://doi.org/10.7752/jpes.2021.01036>

157. Malikov, M., Tyshchenko, V., Boichenko, K., Bogdanovska, N., Savchenko, V., & Moskalenko, N. (2019). Modern and methodic approaches to express-assessment of functional preparation of highly qualified athletes. *Journal of Physical Education and Sport*, 19(3), Art. 219, 1513–1518. <https://doi.org/10.7752/jpes.2019.03219>

158. Malina, R. M., Rogol, A. D., Cumming, S. P., Coelho e Silva, M. J., & Figueiredo, A. J. (2015). Biological maturation of youth athletes: Assessment and implications. *British Journal of Sports Medicine*, 49(13), 852–859. <https://doi.org/10.1136/bjsports-2015-094623>

159. Manchado, 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*, 32(1), 280–287. DOI: 10.1519/JSC.0000000000002259

160. Marković, N., Vuleta, D., & Belančić, Z. (2003). Razvoj brzine u treningu rukometaša. In V. Findak (Ed.), *Zbornik radova 12. ljetne škole kineziologa Republike Hrvatske: Metode rada u području edukacije, sporta i sportske rekreacije* (pp. 157–159).

161. Matthys, S. P. J., Fransen, J., Vaeyens, R., Lenoir, M., & Philippaerts, R. (2013a). Differences in biological maturation, anthropometry and physical performance between playing positions in youth team handball. *Journal of Sports Sciences*, 31, 1344–1352. <https://doi.org/10.1080/02640414.2013.781663>

162. Matthys, S. P. J., Vaeyens, R., Fransen, J., Deprez, D., Pion, J., Vandendriessche, J., Vandorpe, B., Lenoir, M., & Philippaerts, R. (2013b). A longitudinal study of multidimensional performance characteristics related to physical capacities in youth handball. *Journal of Sports Sciences*, 31(3), 325–334. <https://doi.org/10.1080/02640414.2012.733819>

163. Matthys, S. P., Vaeyens, R., Vandendriessche, J., Vandorpe, B., Pion, J., Coutts, A. J., ... Philippaerts, R. M. (2011). A multidisciplinary identification model for youth handball. *European Journal of Sport Science*, 11(5), 355–363. <https://doi.org/10.1080/17461391.2010.523850>

164. Melnyk, V., Pasichnyk, V., Semeryak, Z., Karatnyk, I., & Galan, Y. (2017). Improvement of tactical action in the attack of handball players at the stage of preparation for higher achievements. *Journal of Physical Education and Sport*, 17(2), 846. DOI:10.7752/jpes.2017.02129

165. Michalsik, L. B., & Aagaard, P. (2015). Physical demands in elite team handball: Comparisons between male and female players. *Journal of Sports Medicine and Physical Fitness*, 55(9), 878–891.

166. Milanović, D. (2010). *Teorija i metodika treninga; primjenjena kineziologija u sportu*. Zagreb: Kineziološki fakultet.

167. Mohammed, Q. (2025). A comparative study of the physical fitness before the start of the first and second stages for the referees of the elite handball league for the season 2024–2025. *Asian Exercise and Sport Science Journal*, 9(1).

168. Morawietz, C., & Muehlbauer, T. (2021). Effects of physical exercise interventions on spatial orientation in children and adolescents: A systematic scoping review. *Frontiers in Sports and Active Living*, 3, 664640. <https://doi.org/10.3389/fspor.2021.664640>
169. Müller, A., Juhász, I., Boda, E., Biró, M., & Nagy, Z. (2018). The role of “Handball at School” program in ability development and replenishment training. *Applied Studies in Agribusiness and Commerce*, 12(1–2), 53–60. <https://doi.org/10.19041/APSTRACT/2018/1-2/8>
170. Muntianu, V.-A., Abalasei, B.-A., Nichifor, F., & Dumitru, I.-M. (2022). The correlation between psychological characteristics and psychomotor abilities of junior handball players. *Children*, 9(6), 767. <https://doi.org/10.3390/children9060767>
171. Nagorna, V., Mytko, A., Borysova, O., Potop, V., Petrenko, H., et al. (2024). Innovative technologies in sports games: A comprehensive investigation of theory and practice. *Journal of Physical Education and Sport*, 24(3), Art. 70, 585–596. <https://doi.org/10.7752/jpes.2024.03070>
172. Nieto-Acevedo, R., de la Rubia, A., Alonso-Pérez-Chao, E., Marquina Nieto, M., & García-Sánchez, C. (2025). High-speed running and sprinting thresholds in elite female team sports: A systematic review. *Applied Sciences*, 15(10), 5497. <https://doi.org/10.3390/app15105497>
173. Nikolovski, Z., Foretić, N., Vrdoljak, D., Marić, D., & Perić, M. (2023). Comparison between match and training session on biomarker responses in handball players. *Sports*, 11(4), 83. <https://doi.org/10.3390/sports11040083>
174. Nouraie, M., Eslahchi, C., & Baca, A. (2023). Intelligent team formation and player selection: A data-driven approach for football coaches. *Applied Intelligence*, 53(1), 1–16. <https://doi.org/10.1007/s10489-023-05150-x>
175. Odynets, T., Bialas, M., Koliada, N., Terokhina, O., Tyshchenko, V., Vaniuk, O., & Yefremova, A. (2025). Improving the functional state of the autonomic nervous system in Greco-Roman wrestlers during the preliminary base training stage. *Ido Movement for Culture. Journal of Martial Arts Anthropology*, 25(4), 81–87. <https://doi.org/10.14589/ido.25.4.8>
176. Orhan, İ., Aktop, A., & Pekaydın, Y. (2018). An investigation of hand-eye coordination, attention, balance and motor skill in school children. In *Future Academy Proceedings* (pp. 11–18). Singapore. 10.15405/epsbs.2018.06.02.2
177. Ortega-Becerra, M., Belloso-Vergara, A., & Pareja-Blanco, F. (2020). Physical and physiological demands during handball matches in male adolescent players. *Journal of Human Kinetics*, 72(1), 253–263. doi: [10.2478/hukin-2019-0111](https://doi.org/10.2478/hukin-2019-0111)
178. Piñero, A., Burke, R., Augustin, F., Mohan, A. E., DeJesus, K., Sapuppo, M., ... Schoenfeld, B. J. (2024). Throwing cold water on muscle growth: A systematic review with meta-analysis of the effects of postexercise cold water immersion on resistance training-induced hypertrophy. *European Journal of Sport Science*, 24(2), 177–189. <https://doi.org/10.1002/ejsc.12074>
179. Pion, J., Hohmann, A., Liu, T., Lenoir, M., & Segers, V. (2015). Predictive models of youth handball performance. *Journal of Strength and*

- Conditioning Research*, 29(2), 511–520.  
<https://doi.org/10.1519/JSC.0000000000000641>
180. Podrigalo, L., Romanenko, V., Podrihalo, O., Iermakov, S., Huba, A., Perevoznyk, V., & Podavalenko, O. (2023). Comparative analysis of psychophysiological features of taekwondo athletes of different age groups. *Pedagogy of Physical Culture and Sports*, 27(1), 38–44.  
<https://doi.org/10.15561/26649837.2023.0105>
181. Podrigalo, L., Iermakov, S., Potop, V., Rovnaya, O., & Tropin, Y. (2017). Special aspects of psycho-physiological reactions of different skillfulness athletes practicing martial arts. *Journal of Physical Education and Sport*, 17(Suppl. 2), 519–526. DOI:10.7752/jpes.2017.s2078
182. Popovych, I., Shevchenko, N., Raievska, Y., Myshchyshyn, M., Hoian, I., Yakovleva, S., & Los, O. (2023). Operationalization of physical work ability of young athletes in terms of psychological well-being. *Journal of Physical Education and Sport*, 23(6), 1456–1464. <https://doi.org/10.7752/jpes.2023.06178>
183. Póvoas, S. C., Ascensão, A. A., Magalhães, J., Seabra, A. F., Krstrup, P., Soares, J. M., & Rebelo, A. N. (2014). Physiological demands of elite team handball with special reference to playing position. *Journal of Strength & Conditioning Research*, 28(2), 430–442.  
<https://doi.org/10.1519/JSC.0b013e3182a953b1>
184. Przednowek, K., Sliż, M., Lenik, J., Dziadek, B., Cieszkowski, S., Lenik, P., Kopeć, D., Wardak, K., & Przednowek, K. H. (2019). Psychomotor abilities of professional handball players. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 16(11), 1909. <https://doi.org/10.3390/ijerph16111909>
185. Pucsok, J. M., Puskás, A. L., Varga, K., Perenyi, G., Baba, E. B., & Balogh, L. (2018). A multidisciplinary examination of psycho-physiological performance among youth and junior ball sport athletes: A systematic review. *Exercise Medicine*, 2. <https://doi.org/10.26644/em.2018.002>
186. Radulovic, N., Pavlovic, R., Nikolic, S., Mihajlovic, I., & Burhaein, E. (2025). Relations between morphological characteristics, basic and specific motor skills in young handball players. *Academic Journal of Health Sciences*, 40(1), 16–22. <https://doi.org/10.3306/AJHS.2025.40.01.16>
187. Ramirez-Campillo, R., Afonso, J., Moran, J., Behm, D. G., & Granacher, U. (2023). Effects of plyometric training on physical performance: An umbrella review. *Sports Medicine – Open*, 9(1), 73. <https://doi.org/10.1186/s40798-023-00595-3>
188. Ramos, A., Coutinho, P., Leitão, J. C., Cortinhas, A., Davids, K., & Mesquita, I. (2020). The constraint-led approach to enhancing team synergies in sport: What do we currently know and how can we move forward? A systematic review and meta-analyses. *Psychology of Sport and Exercise*, 50, 101754. <https://doi.org/10.1016/j.psychsport.2020.101754>
189. Rios, M., Fernandes, R. J., Cardoso, R., Monteiro, A. S., Cardoso, F., Fernandes, A., & Silva, J. A. (2023). Physical fitness profile of high-level female Portuguese handball players. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 20(9), 5751. <https://doi.org/10.3390/ijerph20095751>

190. Rogulj, N., Foretić, N., Srhoj, V., Čavala, M., & Papić, V. (2007). Utjecaj nekih motoričkih sposobnosti na brzinu lopte kod udarca u rukometu. *Acta Kinesiologica*, 1(2), 71–75.
191. Rohleva, M. (2015). Improvement of the power agility of handball students (preliminary communication). *Activities in Physical Education and Sport*, 5(2), 147–150.
192. Ruscello, B., Castagna, C., Carbonaro, R., Gabrielli, P. R., & D'Ottavio, S. (2021). Fitness profiles of elite male Italian team handball players. *Journal of Sports Medicine and Physical Fitness*, 61(5), 656–665.
193. Saavedra, J. M., Halldórsson, K., Þorgeirsson, S., Einarsson, I. Þ., & Guðmundsdóttir, M. L. (2020). Prediction of handball players' performance on the basis of kinanthropometric variables, conditioning abilities, and handball skills. *Journal of Human Kinetics*, 73(1), 229–239. doi: [10.2478/hukin-2019-0147](https://doi.org/10.2478/hukin-2019-0147)
194. Sabido, R., Hernández-Davó, J. L., Botella, J., Jiménez-Leiva, A., & Fernández-Fernández, J. (2018). Effects of block and daily undulating periodization on neuromuscular performance in young male handball players. *Kinesiology*, 50(1), 97–103. <https://doi.org/10.26582/k.50.1.6>
195. Schorer, J., Büsch, D., Faber, I., & Wattie, N. (2025). Retrospective analyses of stability and variability in relative age effects of handball talents over seventeen years. *Sports Medicine – Open*, 11(1), 6. <https://doi.org/10.1186/s40798-024-00797-3>
196. Schorer, J., Faber, I., Büsch, D., Baker, J., & Wattie, N. (2025). Longitudinal investigations of development in handball and its association with relative age effects. *Frontiers in Sports and Active Living*, 7, 1528684. <https://doi.org/10.3389/fspor.2025.1528684>
197. Schorer, J., Wattie, N., Faber, I. R., Büsch, D., & Baker, J. (2024). An unexpected shift in constant year effects in female elite handball. *Scandinavian Journal of Medicine & Science in Sports*, 34(1), e14538. <https://doi.org/10.1111/sms.14538>
198. Serrien, B., & Baeyens, J. P. (2018). Systematic review and meta-analysis on proximal-to-distal sequencing in team handball: Prospects for talent detection? *Journal of Human Kinetics*, 63, 9. doi: 10.2478/hukin-2018-0002.
199. Shen, S., Suzuki, K., Kohmura, Y., Fuku, N., Someya, Y., & Naito, H. (2021). Association of physical fitness and motor ability at young age with locomotive syndrome risk in middle-aged and older men: J-Fit+ study. *BMC Geriatrics*, 21(1), 89. <https://doi.org/10.1186/s12877-021-02047-7>
200. Si, X. W., Yang, Z. K., & Feng, X. (2024). A meta-analysis of the intervention effect of mindfulness training on athletes' performance. *Frontiers in Psychology*, 15, 1375608. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2024.1375608>
201. Śliż, M., Przednowek, K. H., Kapuściński, P., Dziadek, B., Godek, Ł., Warchoń, K., ... Przednowek, K. (2022). Characteristics of the level of psychomotor abilities of female handball players. *BMC Sports Science, Medicine and Rehabilitation*, 14(1), 83. <https://doi.org/10.1186/s13102-022-00475-5>
202. Spieszny, M., Kamys, Z., Kasicki, K., Wąsacz, W., Ambroży, T., Jaszczur-Nowicki, J., & Rydzik, Ł. (2024). The impact of coordination training on

psychomotor abilities in adolescent handball players: A randomized controlled trial. *Applied Sciences*, 14(17), 7974. <https://doi.org/10.3390/app14177974>

203. Spieszny, M., & Zubik, M. (2018). Modification of strength training programs in handball players and its influence on power during the competitive period. *Journal of Human Kinetics*, 63, 149. doi: 10.2478/hukin-2018-0015

204. Symons, I. K., Bruce, L., & Main, L. C. (2023). Impact of overtraining on cognitive function in endurance athletes: A systematic review. *Sports Medicine – Open*, 9, 69. <https://doi.org/10.1186/s40798-023-00614-3>

205. Szwarc, A., Dolański, B., & Wasielewski, K. (2021). Relationship between psychomotor skills and game performance in youth soccer players. *Journal of Physical Education and Sport*, 21, 1744–1750. DOI:10.7752/jpes.2021.04221

206. Tanner, J. M. (1962). *Growth at adolescence* (2nd ed.). Oxford, UK: Blackwell.

207. Thieschäfer, L., Schorer, J., Beppler, J., & Büsch, D. (2025). Selection biases in elite youth handball: Early maturation compensates for younger relative age. *Frontiers in Sports and Active Living*, 7, 1579857. <https://doi.org/10.3389/fspor.2025.1579857>

208. Tyshchenko, V., Hnatchuk, Y., Pasichnyk, V., Bubela, O. O., & Semeryak, Z. (2018a). Factor analysis of indicators of physical and functional preparation for basketball players. *Journal of Physical Education and Sport*, 18(4), Art. 269, 1839–1844. <https://doi.org/10.7752/jpes.2018.s4269>

209. 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. DOI:10.7752/jpes.2019.s4200

210. Tyshchenko, D., Plummer, S., & Nikulichev, D. (2024). Synergy of physiology, psychology and tactics: Key to success in handball. *Фізичне виховання та спорт*, 1, 316–323. <https://doi.org/10.26661/2663-5925-2024-1-43>

211. Tyshchenko, V., Lisenchuk, G., Odynets, T., Piptyk, P., Bessarabova, O., Galchenko, L., & Dyadechko, I. (2020). The psychophysiological status of the handball players in pre-competitive period correlated with the reactions of autonomic nervous system. *Advances in Rehabilitation / Postępy Rehabilitacji*, 34(1), 40–46. <https://doi.org/10.7752/jpes.2019.s4200>

212. Tyshchenko, V., Malikov, N., Bogdanovska, N., Sokolova, O., Hlukhov, I., Hlukhova, A., Drobot, K., & Tyshchenko, D. (2022). Peculiarities of vasor-regulating functions of the vascular endothelium in adaptation of the youth body to systematic physical loads. *Wiadomości Lekarskie*, LXXV, 9(1), 2103–2107. <https://doi.org/10.36740/WLek202209110>

213. Tyshchenko, V., Tyshchenko, D., Andronov, V., Ivanenko, S., Adamchuk, V., Hlukhov, I., & Drobot, K. (2024). Comprehensive evaluation of efficiency to identify deficiencies in muscle activity in different modes in team sports. *Wiadomości Lekarskie Medical Advances*, LXXVII(2), 194–200. <https://doi.org/10.36740/WLek202402102>

214. Valeria, T., & Olexander, P. (2015). Control of general and special physical preparedness by qualified handballers. *Journal of Physical Education and Sport*, 15(2), Art. 43, 287–290. <https://doi.org/10.7752/jpes.2015.02043>

215. Victor, D., & Dan, C. (2024). Study on the level of specific physical training in junior II handball players. *Ovidius University Annals, Series Physical Education and Sport / Science, Movement and Health*, 24(1), 21–26.

216. Visnapuu, M., & Jürimäe, T. (2009). Relations of anthropometric parameters with scores on basic and specific motor tasks in young handball players. *Perceptual and Motor Skills*, 108(3), 670–676. <https://doi.org/10.2466/pms.108.3.670-676>

217. Wagner, H., Finkenzeller, T., Würth, S., & von Duvillard, S. P. (2014). Individual and team performance in team handball: A review. *Journal of Sports Science & Medicine*, 13(4), 808–816.

218. Włoch, T., Kwiatkowski, M., Koziński, T., Donderska, M., Bochniak, P., Kołacz, J., ... Szpaczyńska-Kwiatkowska, M. (2025). Application and effectiveness of modern technologies in sports training: A literature review. *Quality in Sport*, 42, 60523–60523. <https://doi.org/10.12775/QS.2025.42.60523>

## **ДОДАТКИ**

## СПИСОК ПУБЛІКАЦІЙ ЗДОБУВАЧА

**Наукові праці, в яких опубліковано основні наукові результати дисертації:**

1. Апанасенко А., Тищенко В., Дядечко І. Характеристика показників психофізичних здібностей гандболістів на етапі попередньої базової підготовки. *Спортивна наука та здоров'я людини*. 2024. № 2 (12). С. 5–15. DOI:10.28925/2664-2069.2024.21

*Особистий внесок здобувача полягає в опрацюванні наукових і методичних матеріалів за темою дослідження, постановці проблеми та описі отриманих результатів.*

2. Апанасенко А.В., Тищенко В.О. Спеціальна фізична підготовленість гандболістів на етапі попередньої базової підготовки: аналіз рівня сформованості та перспективи розвитку. *Науковий часопис Українського державного університету імені Михайла Драгоманова*. Серія 15. 2025. № 3 (189). С. 14–20. DOI: 10.31392/UDU-nc.series15.2025.03(189).02.

*Особистий внесок здобувача полягає у проведенні педагогічного спостереження та описі результатів*

3. Апанасенко А.В., Тищенко В.О. Аналіз вихідних показників фізичної підготовленості гандболістів на етапі попередньої базової підготовки як основа експериментального дослідження. *Physical culture and sport: scientific perspective*. 2025. № 2 (1). С. 65–73. DOI: 10.31891/pcs.2025.1(1).71.

*Особистий внесок здобувача полягає у проведенні педагогічного спостереження та описі результатів*

4. Апанасенко А.В. Фізична підготовленість гандболістів на етапі попередньої базової підготовки. *Фізичне виховання та спорт*. 2025. № 1. С. 217–223. DOI: 10.26661/2663-5925-2025-1-28.

5. Апанасенко А.В., Тищенко В.О. Динаміка психофізичних і психофізіологічних здібностей гандболістів під впливом тренувальних

навантажень на етапі попередньої базової підготовки. *Olympicus*. 2025. № 2. С. 18–23. DOI: 10.24195/olympicus/2025-2.3.

*Особистий внесок здобувача полягає у проведенні педагогічного спостереження, описі його результатів та формулюванні висновків.*

6. Апанасенко А.В., Тищенко В.О. Функціонально-нейрофізіологічна модель побудови річного макроциклу підготовки гандболістів. *Науковий часопис УДУ імені Михайла Драгоманова. Серія 15 : Науково-педагогічні проблеми фізичної культури (фізична культура і спорт) : зб. наук. пр. / за ред. О. В. Тимошенка. Київ : Вид-во УДУ імені Михайла Драгоманова, 2025. Вип. 5К (191). С. 9–13. DOI: 10.31392/UDU-nc.series15.2025.05к(191).01.*

*Особистий внесок здобувача полягає у проведенні педагогічного спостереження та описі результатів*

7. Апанасенко А., Дядечко І. Функціональна диференціація фізичної підготовки гандболістів різного амплуа. *Академічні візії*. 2025. № 44. С. 1–12. DOI: 10.5281/zenodo.16856237.

*Здобувачеві належить участь у пошуку джерел інформації, проведенні дослідження, здійсненні обробки та інтерпретації результатів отриманих даних.*

8. Апанасенко А.В., Тищенко В.О., Кучеров Д. Удосконалення психофізичних і психофізіологічних показників гандболістів у контексті когнітивно-рухової адаптації. *Академічні візії*. 2025. № 47. С. 1–9. <https://doi.org/10.5281/zenodo.18209869>.

*Особистий внесок здобувача полягає в організації досліджень, виявленні проблеми та формуванні висновків.*

**Наукові праці, які додатково відображають наукові результати дисертації:**

1. Апанасенко А.В., Дядечко І.Є., Лісенчук Г.А. Аналіз техніко-тактичних дій команд-фаворитів Чемпіонату світу з гандболу: кількісний та якісний підхід. *Фізичне виховання та спорт*. 2024. № 2. С. 68–75. <https://doi.org/10.26661/2663-5925-2024-2-10>

*Особистий внесок здобувача полягає у проведенні педагогічного спостереження, описі його результатів та формулюванні висновків*

2. Апанасенко А.В., Тищенко В.О. Інноваційні методологічні підходи до оцінки психофізичних здібностей гандболістів на етапі попередньої базової підготовки. *Спортивні ігри*. № 4(34). 2024. С. 15–22. DOI: 10.15391/si.2024-4.02

*Особистий внесок здобувача полягає у проведенні педагогічного спостереження та аналізі отриманих результатів*

**Наукові праці, які засвідчують апробацію матеріалів дисертації:**

1. Апанасенко А.В. Комплексний підхід до попередньої базової підготовки гандболістів // Актуальні проблеми фізичного виховання, спорту, фізичної реабілітації та туризму у сучасних умовах життя: Матеріали VI міжн. наук.-практ. конф., м. Запоріжжя, 18–19 квітня 2024 р. Львів – Торунь : Liha-Pres, 2024. С. 280-283.

2. Apanasenko A., Tyshchenko V. Integrative Methodological Approaches to the Development of Psychophysical Abilities of Young Handball Players at the Basic Training Stage: 8 International Academic Sports Studies Congress. 7-9.10. 2024. Трабзон (Турція). Р. 235.

3. Апанасенко А., Тищенко В., Дядечко І. Фізіологічні та тактичні аспекти підготовки гравців у сучасному гандболі // *Methods of teaching young people, development of speech functions and general knowledge of the world* : колективна монографія. Boston : Primedia eLaunch, 2024. С. 5–27. DOI: 10.46299/ISG.2024.MONO.PED.3.

4. Апанасенко А.В. Дослідження фізичної підготовленості гандболістів на етапі попередньої базової підготовки. Актуальні питання фізичного виховання, спорту, здорового способу та якості життя різних верств населення : збірник тез III Всеукр. наук.-практ. конф. з міжн. участю, 21 березня 2025 року. Харків : Національний аерокосмічний університет ім. М. Є. Жуковського «Харківський авіаційний інститут», 2025. С. 146-148.

**ВІДОМОСТІ ПРО АПРОБАЦІЮ РЕЗУЛЬТАТІВ  
ДИСЕРТАЦІЙНОГО ДОСЛІДЖЕННЯ**

№	Назва конференції	Дата та місце проведення	Форма участі
1	V Міжн. наук.-практ. конф.: Здоров'я, фізичне виховання і спорт: перспективи та кращі практики	18–19 квітня 2024 р. Запорізький національний університет	публікація, доповідь
2	8 International Academic Sports Studies Congress	7-9 жовтня 2024. Трабзон (Турція).	публікація, доповідь
3	III Всеукр. наук.-практ. конф.: Актуальні питання фізичного виховання, спорту, здорового способу та якості життя різних верств населення	21 березня 2025 року. Харків : Національний аерокосмічний університет ім. М. Є. Жуковського «Харківський авіаційний інститут»	публікація
4	XIII Між. наук.-практ. конф.: Реалізація здорового способу життя – сучасні підходи	15 травня 2025 р. Дрогобицький державний педагогічний університет імені Івана Франка, м. Дрогобич	публікація, доповідь

## АКТИ ВПРОВАДЖЕННЯ

### АКТ

*впровадження результатів наукових досліджень у навчально-тренувальний процес ДЮСШ № 3 з гандболу  
Запорізької міської ради Запорізької області*

Ми, ті, які підписалися нижче, склали цей акт про те, що результати дисертаційної роботи «Удосконалення показників фізичної підготовленості та психофізичних здібностей гандболістів на етапі попередньої базової підготовки» Апанасенко Андрія Вікторовича, виконаної відповідно до теми «Теоретико-методичні засади вдосконалення навчально-тренувального процесу у різних видах спорту» (номер державної реєстрації: 0122U001108) плану науково-дослідної роботи Запорізького національного університету на 2022–2026 рр., були впроваджені в тренувальний процес у навчально-тренувальний процес ДЮСШ???

Назва пропозиції, форма впровадження, стисла характеристика	Наукова новизна та її значення, рекомендації з подальшого використання	Ефект від впровадження
Розробка нормативної бази для оцінки ситуаційних рухових здібностей із загального психомоторного простору, встановлення й аналіз причинно-наслідкового зв'язку між рівнем різних сторін підготовленості та мотиваційним станом обстежуваних.	Отримано цінну інформацію щодо розвитку психофізичних здібностей гандболістів на етапі попередньої базової підготовки, визначено рівень сформованості комплексного показника їх психофізичних здібностей	Визначені методи оцінки психофізичних здібностей гандболістів вирізняються підвищеною аналітичною точністю, яка ґрунтується на інтеграції багаторівневого аналізу, чутливістю, релевантністю і надійністю, що охоплюють не лише фізичні параметри, а й інтегрують спеціалізовані навички, притаманні гандболу, та когнітивні аспекти, які є критично важливими для ефективності змагальної діяльності.

Автор, розробник

Науковий керівник  
д.фіз.вих., професор

Директор ДЮСШ




Андрій АПАНАСЕНКО

Валерія ТИЩЕНКО

Олександр АНДРЕЄВ

**АКТ**  
**впровадження результатів наукових досліджень**  
**у навчально-тренувальний процес ДЮСШ ім. Лагутіна-І**

Ми, ті, які підписалися нижче, склали цей акт про те, що результати дисертаційної роботи «Удосконалення показників фізичної підготовленості та психофізичних здібностей гандболістів на етапі попередньої базової підготовки» Апанасенко Андрія Вікторовича, виконаної відповідно до теми «Теоретико-методичні засади вдосконалення навчально-тренувального процесу у різних видах спорту» (номер державної реєстрації: 0122U001108) плану науково-дослідної роботи Запорізького національного університету на 2022–2026 рр., були впроваджені в тренувальний процес у навчально-тренувальний процес ДЮСШ ім. Лагутіна-І

Назва пропозиції, форма впровадження, стисла характеристика	Наукова новизна та її значення, рекомендації з подальшого використання	Ефект від впровадження
Програма вдосконалення показників фізичної підготовленості та психофізичних здібностей гандболістів на етапі попередньої базової підготовки	Усунення чинників, що лімітують досягнення спортивного результату для вдосконалення психофізичних здібностей гандболістів на етапі попередньої базової підготовки. Рекомендується для застосування у тренувальному процесі кваліфікованих гандболістів на етапі попередньої базової підготовки.	Запропонована програма забезпечила суттєвий приріст показників фізичної підготовленості та психофізичних здібностей гандболістів на етапі попередньої базової підготовки, що покращило показники змагальної діяльності у чемпіонаті України сезону 2023-2024 рр. (юнаки 2007-2008 рр.н.)

Автор, розробник



Андрій АПАНАСЕНКО

Науковий керівник  
д. фіз. вих. професор



Валерія ТИЩЕНКО

Директор ДЮСШ ім. Ю. Лагутіна




Дмитро КОРНІЄНКО

## АКТ

*впровадження результатів дисертаційного дослідження у практику освітнього процесу кафедри фізичної культури і спорту Запорізького національного університету*

Ми, ті, які підписалися нижче, склали цей акт про те, що результати дисертаційної роботи «Удосконалення показників фізичної підготовленості та психофізичних здібностей гандболістів на етапі попередньої базової підготовки» Апанасенко Андрія Вікторовича, виконаної відповідно до теми «Теоретико-методичні засади вдосконалення навчально-тренувального процесу у різних видах спорту» (номер державної реєстрації: 0122U001108) плану науково-дослідної роботи Запорізького національного університету на 2022–2026 рр., були впроваджені в освітній процес факультету фізичного виховання, здоров'я та туризму.

Співвиконавець теми Апанасенко Андрій Вікторович вніс такі рекомендації та пропозиції:

<i>Назва пропозицій, форма впровадження, стисла характеристика</i>	<i>Наукова новизна та її значення, рекомендації з подальшого використання</i>	<i>Ефект від впровадження</i>
Методичні рекомендації щодо застосування програми вдосконалення показників фізичної підготовленості та психофізичних здібностей гандболістів на етапі попередньої базової підготовки. Впроваджено у навчальний процес здобувачів вищої освіти першого бакалаврського рівня галузі знань 01 Освіта / Педагогіка, спеціальності 017 Фізична культура і спорт для вдосконалення змісту навчальних дисциплін «Гандбол з методиками викладання», «Спортивні ігри з методиками викладання».	Розширено теоретичні знання щодо нових можливостей підвищення рівня фізичної підготовленості та психофізичних здібностей студентів. Результати дослідження можуть використовуватися при викладанні дисциплін «Гандбол з методиками викладання», «Спортивні ігри з методиками викладання».	Впровадження результатів дослідження сприяло розширенню кола знань студентів, підвищенню рівня фахових компетентностей, спеціальних знань і вмінь.

Автор, розробник

Андрій АПАНАСЕНКО

Представники університету  
Проректор з наукової роботи,  
д.іст.н., професор

Геннадій ВАСИЛЬЧУК

Завідувач кафедри фізичної культури  
і спорту, д.пед.н., професор

Андрій СВАТЬЄВ



**АКТ**  
**впровадження результатів дисертаційного дослідження в**  
**освітній процес кафедри спортивних та рекреаційних ігор**  
**Львівського державного університету фізичної культури імені Івана Боберського**

Ми, ті, що підписалися нижче, склали цей акт про те, що на підставі результатів дисертаційної роботи «Удосконалення показників фізичної підготовленості та психофізичних здібностей гандболістів на етапі попередньої базової підготовки», виконаної відповідно до теми «Теоретико-методичні засади удосконалення навчально-тренувального процесу у різних видах спорту» (номер державної реєстрації: 0122U001108) плану науково-дослідної роботи Запорізького національного університету на 2022–2026 рр., Апанасенко Андрій Вікторович вніс такі рекомендації та пропозиції:

<i>Назва пропозиції, форма впровадження, стисла характеристика</i>	<i>Наукова новизна та її значення, рекомендації з подальшого використання</i>	<i>Ефект від впровадження</i>
Науково-методичний матеріал щодо підвищення ефективності підготовки гандболістів на етапі попередньої базової підготовки. Впроваджено у навчальний процес здобувачів вищої освіти першого бакалаврського рівня галузі знань А Освіта, спеціальності А7 Фізична культура і спорт для удосконалення змісту навчальної дисципліни «Теорія, методика та практика спортивних, рухливих і рекреаційних ігор».	Запропоновано удосконалити модель підготовки гандболістів, що поєднує модульну побудову тренувального процесу, інноваційні методи контролю навантажень та вправи для розвитку когнітивно-моторних здібностей. Результати уточнюють теорію спортивного тренування в командних ігрових видах спорту та підвищують ефективність підготовки. Результати дослідження можуть використовуватися при викладанні дисципліни «Теорія, методика та практика спортивних, рухливих і рекреаційних ігор».	Впровадження результатів дослідження забезпечило підвищення ефективності засвоєння теоретичного матеріалу та формування практичних навичок організації і проведення тренувальних занять. Здобувачі продемонстрували зростання рівня методичної компетентності, здатності адаптувати тренувальні програми до різних вікових і підготовчих груп, а також підвищення мотивації до самостійної роботи та наукового пошуку в галузі спортивних ігор.

Автор, розробник



Андрій АПАНАСЕНКО

Науковий керівник,  
д.фіз.вих., професор



Валерія ТИЩЕНКО

Представники ДУФК ім. Івана Боберського

Проректор з науково-педагогічної роботи та міжнародних зв'язків,  
д. фіз.вих., професор



Мар'ян ПІТИН

Завідувач кафедри спортивних та рекреаційних ігор, к.фіз.вих., доцент

Валерій МЕЛЬНИК

### АКТ

#### *впровадження результатів наукових досліджень у навчально-тренувальний процес зб. Полтавської обл.*

Ми, ті, які підписалися нижче, склали цей акт про те, що результати дисертаційної роботи «Удосконалення показників фізичної підготовленості та психофізичних здібностей гандболістів на етапі попередньої базової підготовки» Апанасенко Андрія Вікторовича, виконаної відповідно до теми «Теоретико-методичні засади вдосконалення навчально-тренувального процесу у різних видах спорту» (номер державної реєстрації: 0122U001108) плану науково-дослідної роботи Запорізького національного університету на 2022–2026 рр., були впроваджені в тренувальний процес у навчально-тренувальний процес зб. Полтавської обл.

Назва пропозиції, форма впровадження, стисла характеристика	Наукова новизна та її значення, рекомендації з подальшого використання	Ефект від впровадження
Програма вдосконалення показників фізичної підготовленості та психофізичних здібностей гандболістів на етапі попередньої базової підготовки	Усунення чинників, що лімітують досягнення спортивного результату для вдосконалення показників фізичної підготовленості та психофізичних здібностей на етапі попередньої базової підготовки. Рекомендується для застосування у тренувальному процесі кваліфікованих гандболістів на етапі попередньої базової підготовки.	Науково-методичні аспекти структури та змісту програми вдосконалення показників фізичної підготовленості та психофізичних здібностей гандболістів на етапі попередньої базової підготовки використовувались під час тренувального процесу команди, що забезпечило покращення показників змагальної діяльності і перемогу у чемпіонаті України сезону 2023-2024 рр. (юнаки 2007-2008 рр.н.)

Автор, розробник

Андрій АПАНАСЕНКО

Науковий керівник  
д.фіз.вих., професор

Валерія ТИЩЕНКО

Головний тренер зб. Полтавської обл.

Олександр ГОРСЬКИЙ



## АКТ

впровадження результатів дисертаційного дослідження у практику освітнього процесу кафедри теорії і методики фізичного виховання і спорту Хмельницького національного університету

Ми, ті, що підписалися нижче, представники Хмельницького національного університету склали цей акт про те, що результати дисертаційної роботи «Удосконалення показників фізично підготовленості та психофізичних здібностей гандболістів на етапі попередньої базової підготовки» Апанасенка Андрія Вікторовича, виконаної відповідно до теми «Теоретико-методичні засади вдосконалення навчально-тренувального процесу у різних видах спорту» (номер державної реєстрації: 0122U001108) плану науково-дослідної роботи Запорізького національного університету на 2022–2026 рр., були впроваджені в освітній процес «Спортивні ігри з методикою викладання Гандбол».

<i>Назва пропозицій, форма впровадження, стисла характеристика</i>	<i>Наукова новизна та її значення, рекомендації з подальшого використання</i>	<i>Ефект від впровадження</i>
<p>Науково-методичний матеріал щодо підвищення ефективності підготовки гандболістів на етапі попередньої базової підготовки. Впроваджено у навчальний процес здобувачів вищої освіти першого бакалаврського рівня галузі знань А Освіта, спеціальності А7 Фізична культура і спорт для вдосконалення змісту навчальної дисципліни «Спортивні ігри з методикою викладання Гандбол».</p>	<p>Новизна полягає у комплексній інтеграції теоретичних і практичних модулів, які враховують останні тенденції розвитку ігрових видів спорту, зокрема гандболу, та орієнтовані на підвищення рівня техніко-тактичної майстерності, фізичної підготовленості і функціональної стійкості спортсменів. Рекомендується застосовувати оновлені методики у ЗВО для підготовки фахівців з фізичної культури і спорту. Результати дослідження можуть використовуватися при викладанні дисципліни «Спортивні ігри з методикою викладання Гандбол».</p>	<p>Імплементація результатів дослідження у навчальний процес здобувачів вищої освіти зумовила істотне підвищення ефективності оволодіння системними теоретичними знаннями та інтегративними практичними навичками організації й проведення тренувального процесу з гандболу. Студенти продемонстрували зростання методичної компетентності, вміння адаптувати тренувальні програми до особливостей різних вікових і кваліфікаційних груп, а також підвищення мотивації до самостійної роботи, аналітичної діяльності та наукового пошуку у сфері командних ігрових видів спорту.</p>

Автор, розробник



Андрій АПАНАСЕНКО

Науковий керівник,  
д.фіз.вих., професор



Валерія ТИЩЕНКО

Представники університету:  
Проректор з наукової роботи,  
д.т.н, професор



Олег СИНІУК

Завідувач кафедри теорії і методики  
фізичного виховання і спорту,  
д.пед.н., професор



Олександр СОЛТИК

## ТЕСТИ ДЛЯ ОЦІНЮВАННЯ ПСИХОФІЗИЧНИХ ЗДІБНОСТЕЙ ГАНДБОЛІСТІВ НА ЕТАПІ ПОПЕРЕДНЬОЇ БАЗОВОЇ ПІДГОТОВКИ

### Тпфз 1. Спосіб тестового оцінювання психофізичних здібностей гандболістів (світловий тест (СвТ1))

Структура виконання вправи полягала у наступному: на центральній частині 9-метрової лінії (лінії активного захисту) розташовувались 5 стійок зі світлодіодними лампами (рис 1). Зазначимо, що світлодіодні лампи використовувалися як сигнальний подразник при виконанні вправи. Загоряння тої чи іншої лампи відбувалося за допомогою комп'ютерної програми стандартних випадкових чисел. Відстань між стійками становила 1 м, а від спортсмена до стійок – близько 3 м. Тобто гандболіст розпочинав виконання вправи з середини 6-метрової лінії (лінії воротарського майданчика). За сигналом тренера, він виконував ривок із високого старту до тієї стійки, над якою загоралося світло, після торкання стійки він повертався на вихідне місце. Під час виконання вправи здійснювався підрахунок кількості торкань стійок упродовж 1 хв.



Рис. 1. Схема виконання світлового тесту 1

Для того, щоб оцінити кількість торкань стійок за 1 хвилину у 14-річних гандболістів під час виконання світлового тесту (СвТ1), необхідно враховувати кілька факторів: швидкість реакції спортсмена, швидкість переміщення до стійки та назад, а також час саме торкання стійки.

Середній час реакції на візуальний сигнал для юних спортсменів становив близько 0.2-0.25 с. Час переміщення до стійки та повернення назад залежав від швидкості бігу та фізичної підготовки спортсмена, отже це займало близько 2-3 с на один цикл (до стійки та назад). Додатковий час на торкання стійки незначний.

*Таблиця 1*

**Визначення рівня показника  $Tnфз 1$  (оцінка ефективності виконання вправи за світловим тестом (СвТ1) для 14-річних гандболістів**

<b>Рівень</b>	<b>Опис</b>	<b>Кількість торкань</b>	<b>Кількість балів</b>
Високий	Відмінна швидкість реакції та точність виконання. Гравець швидко і точно реагує на зміну світлових сигналів, мінімізуючи час виконання та помилки.	$\geq 18$	5
Достатній	Добра швидкість реакції з незначною кількістю помилок. Гравець ефективно реагує на світлові сигнали, але допускає кілька незначних помилок.	15-17	4
Середній	Середній час реакції з помірною кількістю помилок. Гравець показує задовільну реакцію на світлові сигнали, але час від часу робить помилки.	12-14	3
Задовільний	Помітна затримка в реакції з більшою кількістю помилок. Гравець має складнощі з швидким реагуванням на зміни та частіше робить помилки.	9-11	2
Низький	Повільна реакція та висока кількість помилок. Гравець значно відстає у швидкості реакції та часто помиляється.	$< 9$	1

Таким чином, максимальна кількість торкань за умови, що кожен цикл (реакція + переміщення туди і назад + торкання стійки) займає 3 с, і максимальна кількість торкань стійок за 1 хв для гандболістів під час виконання світлового тесту (СвТ1) – близько 20 разів.

Рівні необхідні для оцінювання психофізичних здібностей гандболістів на основі кількості торкань стійок за 1 хвилину під час виконання вправи.

Параметри тесту:

*Розташування:* на 9-метровій лінії розміщені 5 стійок із світлодіодами.

*Завдання:* реагувати на світловий сигнал, переміщуючись до відповідної стійки, торкатися її та повертатися на початкову позицію.

*Оцінка результатів:* кількість правильних реакцій за певний час. Час реакції та загальний час виконання.

Практичне застосування:

тест допомагає оцінити швидкість реакції спортсмена та його здатність швидко переміщуватися, що є ключовим для ефективної гри в гандбол.

## Тпфз 2. Спосіб оцінювання швидкості реакції спортсменів в ігрових видах спорту (світловий тест 2 (СвТ2))

Виконання світлового тесту 2 (СвТ2) передбачало розташування у центрі майданчика кола діаметром 6 метрів, де на однаковій відстані розміщено 10 стійок із світлодіодними лампами (різний колір при загорянні). У центрі цього кола перебували два спортсмени, за якими закріплений певний колір загоряння. Після торкання спортсмени не повертались на вихідне місце розташування, а слідували за вмиканням чергової лампи та робили ривок до наступної стійки (рис 2).



Рис. 2. Схема виконання світлового тесту 2

Для світлового тесту 2 (СвТ2), який має більшу складність порівняно із СвТ1 через наявність більшої кількості стійок, і потребу переміщення між ними без повернення на вихідну позицію, можна припустити, що час на виконання одного циклу трохи більший через збільшену відстань переміщення. Крім того, присутність двох спортсменів, які виконують вправу одночасно і реагують на різні кольори, може призвести до додаткової затримки через необхідність уникати зіткнень і вибирати оптимальний шлях до своєї стійки, що збільшувало середній час на виконання одного циклу.

Таким чином, це додавало ще приблизно 0.5-1 с до кожного циклу, і середній час на один цикл збільшувався з 4 до 4.5 або 5 с. З урахуванням взаємодії двох гандболістів, максимальна теоретична кількість торкань стійок за 1 хвилину у світловому тесті 2 (СвТ2) складає близько 13.33. Рівні надали можливість оцінити ефективність спортсменів з урахуванням додаткової складності, пов'язаної з взаємодією між ними під час виконання вправи.

Таблиця 2

**Визначення рівня показника  $T_{пфз} 2$  (оцінювання швидкості реакції спортсменів в ігрових видах спорту (світловий тест 2 (СвТ2)))**

Рівень	Опис	Кількість торкань	Кількість балів
Високий	Відмінна швидкість реакції на світлові сигнали з різних точок, максимальна кількість правильних виборів без помилок.	$\geq 11.33$	5
Достатній	Дуже добра реакція з мінімальною кількістю помилок, висока точність виконання завдань.	9.33-10.33	4
Середній	Середній рівень реакції з помірною кількістю помилок, задовільна точність вибору цілей.	7.33-8.33	3
Задовільний	Помітні затримки у відповідях, нижча точність та вища кількість помилок, потреба у поліпшенні.	5.33-6.33	2
Низький	Повільна реакція, висока кількість помилок, значні труднощі з виконанням тесту.	$< 4.33$	1

Параметри тесту:

*Розташування:* 10 стійок із світлодіодами розташовані у колі діаметром 6 метрів.

*Завдання:* виконувати ривки до стійки з відповідним кольором світла.

*Оцінка результатів:* кількість виконаних ривків за одну хвилину.

Враховується швидкість виконання та точність вибору стійки.

### Тпфз 3. Спеціальний світловий гандбольний кидковий тест (СпСвГКТ)

Спортсмени по чергово виконують кидки з дев'ятиметрової лінії після переміщення по ній в одну та другу сторони. Виконання кидків відбувається у підсвічені сигнальною лампочкою квадрати воріт (рис. 3).

Загальний час виконання вправи складає 1 хв та починає фіксуватися з моменту виконання першого кидка. Впродовж цього часу ведеться підрахунок закинутих м'ячів виключно у відповідні (підсвічені сигнальною лампочкою) квадрати воріт. Замір часу при цьому відбувається за допомогою електромілісекундоміру. Спортсменам при цьому надається три залікових спроби, з яких за кількістю результативних кидків зараховується краща.

Спосіб здійснюють наступним чином:



Рис. 3 Схема виконання СпСвГКТ

Місце початку вправи – 12 м від центру лицьової лінії (3 м від дев'ятиметрової лінії активного захисту). Зміст тесту передбачає по чергове регламентоване виконання кидків по воротах гандболістами (після передачі асистентів) в той кут, у якому загоряється лампочка.

Вправа вимагає від спортсменів переміщення по дев'ятиметровій лінії, виконання кидків у вказані квадрати воріт, які підсвічуються сигнальною

лампочкою, та повернення до початкової позиції для отримання наступної передачі м'яча від асистентів.

Таблиця 3

### Визначення рівня показника *Tпфз 3* (СпСвГКТ)

Рівень	Опис	Кількість кидків	Кількість балів
Високий	Відмінна точність та швидкість виконання кидків, висока кількість точних попадань у цільові зони, мінімальний час реакції.	$\geq 5$	5
Достатній	Висока точність кидків з невеликою кількістю помилок, добра швидкість реакції та виконання.	4	4
Середній	Задовільна точність та середній час реакції, помірна кількість точних попадань.	3	3
Задовільний	Потребує покращення у точності та швидкості реакції, вища кількість помилок та пропущених цілей.	2	2
Низький	Низька точність кидків, повільна реакція, велика кількість помилок, недостатньо точних попадань.	$< 2$	1

Для розрахунку кількості можливих кидків за 1 хвилину необхідно врахувати наступне: час на виконання одного кидка, включаючи переміщення до місця кидка, сам кидок, і повернення до початкової позиції. Середній час на виконання одного циклу (переміщення, кидок, повернення) становив близько 10 с, з урахуванням часу на отримання м'яча від асистента і підготовку до наступного кидка. Для вправи з кидками по воротах, де спортсмени по чергово виконують кидки з дев'ятиметрової лінії, максимальна кількість кидків за 1 хвилину складає приблизно 6.

Рівні враховують не лише швидкість виконання кидків, але й ефективність координації спортсменів з асистентами, а також точність та швидкість реагування на зміну сигнальних лампочок. СпСвГКТ розроблений для оцінки технічної підготовленості гандболістів, зокрема їхньої здатності

точно та ефективно виконувати кидки під час різноманітних ігрових ситуацій, що включають в себе елементи, які дозволяють оцінити точність, швидкість реакції та координацію спортсмена.

Параметри тесту:

*Розташування:* на ігровому майданчику розміщені стійки зі світлодіодними лампами, які можуть вмикатися для позначення цілі для кидка.

*Завдання:* гравці виконують кидки у ворота, намагаючись вразити конкретні зони, які позначені активним світлом. Світлодіоди можуть змінювати своє розташування для імітації різних ігрових ситуацій.

Оцінка результатів:

*Точність кидків:* враховується кількість точних ударів у визначені світлодіодами зони.

*Швидкість реакції:* вимірюється час від моменту активації світлодіоду до моменту виконання кидка.

*Загальний час:* загальний час виконання всіх кидків протягом тесту.

Практичне застосування: СпСвГКТ дозволяє тренерам аналізувати рівень технічної підготовленості гравців, особливо їхню здатність виконувати точні кидки під тиском часу; виявляти слабкі місця в техніці виконання кидків, що потребують додаткових тренувань; відстежувати динаміку прогресу гравців у плані покращення точності та швидкості виконання кидків. Такий підхід до тренувального процесу допомагає підвищити ефективність гри команди, зокрема за рахунок покращення індивідуальних навичок гравців у вирішальних моментах матчу.

**Тпфз 4. Комплексний світловий гандбольний тест (КСГТ) виконується спортсменами з високого старту за сигналом тренера.**

Він включає в себе виконання основних техніко-тактичних дій у гандболі: переміщення за зміною напрямку руху, способами переміщення (лицем і спиною вперед), підбору і ведення м'яча, кидка м'яча у ворота в означений квадрат, над яким займалося світло. Для забезпечення виконання вправи в середині 6-метрової лінії і 9-метрової лінії з двох сторін ігрового майданчика розташовуються стійки (всього 4). Виконання вправи починалося з 6- метрової лінії і передбачає триразове оббігання першої пари стійок на першій половині майданчика (А), прискорення на другу половину майданчика (Б) та триразове оббігання другої пари стійок. Після цього підбирається м'яч, розташований біля стійки на 6-метрової лінії другої половини майданчика (Б), ведення м'яча до 9-метрової лінії першої половини майданчика (А) і виконується кидок у стрибку в ворота на цій же половині майданчика в означений квадрат, над яким займається світло. Відзначимо, що всі оббігання стійок (на половинах майданчика А і Б) виконуються обличчям до центральної лінії.



Рис. 4. Схема виконання комплексного гандбольного світлового тесту

Таким чином, від 6-метрової лінії до 9-метрової лінії спортсмен біжить обличчям вперед, від 9-метрової лінії до 6-метрової лінії – спиною вперед. Подолання відрізка з однієї половини майданчика на іншу, та ведення м'яча виконується обличчям вперед. Реєстрація часу виконання контрольної вправи відбувається з моменту початку руху спортсменом на 6-метрової лінії і до моменту перетину м'яча лінії воріт.

Для оцінки результатів комплексного світлового гандбольного тесту (КСГТ), використовували наступні 5 рівнів ефективності, заснованих на часі виконання вправи:

Таблиця 4

**Визначення рівня показника  $T_{пфз} 4$  (комплексний світловий гандбольний тест (КСГТ))**

<b>Рівень</b>	<b>Опис</b>	<b>Час виконання</b>	<b>Кількість балів</b>
Високий	Висока ефективність у виконанні всіх елементів тесту: швидкість, точність кидків, реакція та ведення м'яча. Мінімальний час виконання з найвищою точністю.	$\leq 45$ с	5
Достатній	Добрі показники швидкості та точності. Гравець швидко реагує на зміни та точно виконує кидки з незначною кількістю помилок.	46-50 с	4
Середній	Задовільні показники з помірною швидкістю реакції та точністю. Присутні деякі помилки у виконанні тесту.	51-55 с	3
Задовільний	Нижча швидкість та точність, значна кількість помилок. Потребує значного покращення у більшості аспектів тесту.	56-60 с	2
Низький	Низькі показники ефективності у всіх елементах тесту. Велика кількість помилок, повільна реакція та низька точність кидків.	$> 60$ с	1

Комплексний світловий гандбольний тест (КСГТ) є досить складною вправою, що вимагає від спортсменів не лише швидкості та витривалості, але й технічної майстерності та точності. Враховуючи деталізацію тесту, для оцінки ефективності виконання такої вправи необхідно враховувати: час переміщення спортсмена, що включає біг вперед і назад між стійками на обох половинах майданчика, а також переміщення між половинами майданчика з м'ячем і без; технічні елементи: ведення м'яча, оббігання стійок, кидок у ворота; точність виконання: кидок має бути здійснений точно в означений квадрат воріт.

Для визначення стандартів оцінювання результатів КСГТ, можна спиратися на загальний час виконання вправи, з урахуванням часу на кожен з елементів тесту. Без даних про середні часові показники для кожної частини вправи та враховуючи складність виконання, загальний час виконання вправи може варіюватися від дуже швидкого до повільнішого, в залежності від рівня підготовленості спортсмена та його технічних навичок.

Отже ідеальний час для проходження тесту встановлений на основі даних про результати висококваліфікованих спортсменів.

Рівні ефективності надали можливість тренерам і гандболістам оцінювати загальну фізичну підготовку, технічні навички та ефективність виконання комплексу задач, що вимагаються у гандболі, зокрема швидкість реакції, точність кидків та вміння ефективно переміщуватися на майданчику.

Комплексний світловий гандбольний тест (КСГТ) інтегрує основні техніко-тактичні дії у гандболі, такі як переміщення, ведення м'яча, оббігання противників (імітованих стійками), та виконання точних кидків.

#### Параметри тесту:

*Розташування:* тест включає використання світлових індикаторів (світлодіодів) для позначення маршруту переміщення гравця та цілей для кидків. Сійки зі світлодіодами розміщуються на ключових точках ігрового поля.

*Завдання:* гравець виконує різноманітні дії, починаючи з переміщення між світловими стійками, ведення м'яча, оббігання стійок, що імітують противників, та завершуючи кидками в ціль, визначену світлодіодами.

Оцінка результатів:

*Швидкість виконання:* вимірюється загальний час, необхідний для завершення всіх завдань тесту.

*Точність кидків:* оцінюється кількість влучних кидків у визначені світлодіодами зони.

*Технічна майстерність:* враховуються плавність виконання техніко-тактичних дій та відсутність помилок.

Практичне застосування:

КСГТ використовується для оцінки рівня готовності гравців (допомагає визначити фізичну витривалість, швидкість, координацію та технічні навички); виявлення слабких місць у підготовці (дозволяє ідентифікувати аспекти, що потребують додаткової уваги в тренувальному процесі); планування тренувальних занять (результати тесту можуть слугувати основою для розробки індивідуальних і групових тренувальних програм, спрямованих на покращення конкретних ігрових навичок та фізичних якостей).

Такий комплексний підхід дозволяє не лише оцінити поточний рівень підготовленості гравців, але й ефективно планувати подальший тренувальний процес.

### Тпфз 5. Гандбольний тест оцінки рівня взаємоузгодженості швидкості мислення та рухової дії

Виконання світлового тесту для одного гравця (рис.5) передбачало розташування на 9-метровій лінії на однаковій відстані 5 стійок із світлодіодними лампами (різний колір при загорянні). У центрі 6-метрової лінії перебував гандболіст, який здійснював вихід на стійку тільки зеленого кольору за 1 хв. Червоне світло слугувало подразником. Після торкання він повертався на вихідне місце розташування.

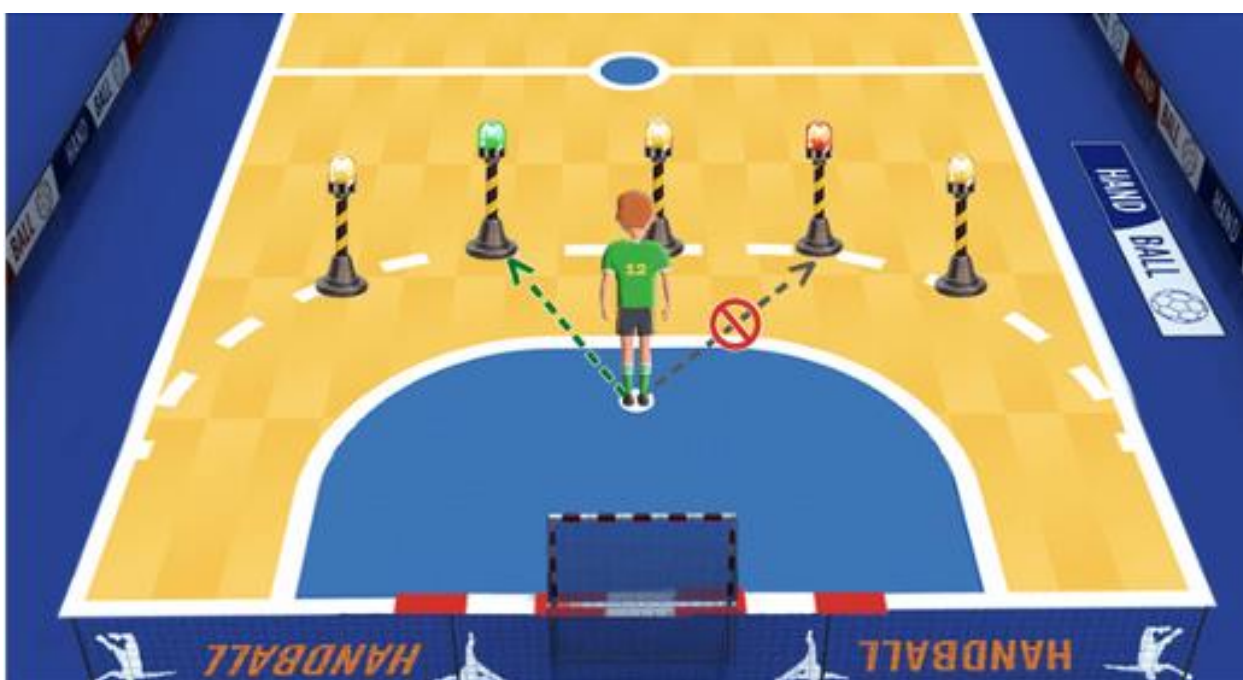


Рис.5 Схема виконання тесту за допомогою КПрВКЗГ для одного гравця

Гандбольний тест оцінки рівня взаємоузгодженості швидкості мислення та рухової дії з використанням світлового стимулу є ефективним методом для визначення реактивних і координаційних здібностей спортсменів. Тест передбачає, що гандболіст повинен швидко реагувати на зміну кольору світлодіодних ламп, вибираючи для відповіді лише ті, що загоряються зеленим кольором, ігноруючи червоний, що вимагає від гравця не тільки швидкої фізичної реакції, але й швидкості мислення для правильного вибору дії.

Для гандбольного тесту оцінки рівня взаємоузгодженості швидкості мислення та рухової дії, розглянемо структурування 5 рівнів ефективності. Тест вимірює, як швидко гравець може відреагувати на зміну кольору світлодіодних ламп, особливо реагуючи тільки на зелене світло, ігноруючи червоне, та виконуючи задану дію (наприклад, торкання до вказаної стійки).

Для оцінки рівня взаємоузгодженості швидкості мислення та рухової дії гандболістів за 1 хвилину. Залежно від того, скільки разів гравець правильно реагує на зелене світло і повертається до вихідної точки, без помилкової реакції на червоне світло, результати можуть бути розподілені на такі ж рівні ефективності.

Таблиця 5 допомагає визначити, наскільки ефективно гандболіст може узгоджувати свої рухові дії зі швидкістю реагування на змінювані умови, що є критично важливим для успішної гри.

Таблиця 5

**Визначення рівня показника *Tnфз* 5 (гандбольний тест оцінки рівня взаємоузгодженості швидкості мислення та рухової дії)**

Рівень	Опис	Кількість успішних дій за 1 хвилину	Кількість балів
Високий	Швидка та точна реакція на зелене світло без помилок, ігнорування червоних сигналів.	$\geq 20$	5
Достатній	Швидка реакція з мінімальною кількістю помилок.	15-19	4
Середній	Середній час реакції, допускається декілька помилок.	10-14	3
Задовільний	Помітна затримка у реакції, помітна кількість помилок.	5-9	2
Низький	Повільна реакція, часті помилки, велика кількість пропущених сигналів.	$< 5$	1

### Параметри тесту:

*Розташування:* гравець займає позицію у центрі 6-метрової лінії. На 9-метровій лінії встановлені 5 стійок із світлодіодами, які можуть загорятися різними кольорами.

*Завдання:* реагувати тільки на зелене світло, ігноруючи червоне.

*Мета:* торкнутися стійки зі згаслим зеленим світлом, і повернутися на вихідну позицію.

### Оцінка результатів:

*Кількість правильних реакцій* вимірюється кількістю успішних ривків до стійки зі згаслим зеленим світлом за певний час.

*Час реакції* визначається від часу загоряння зеленого світла до моменту початку руху гравця.

*Загальний час* – загальна тривалість виконання вправи від початкового руху до повернення на вихідну позицію після останнього правильного торкання.

### Практичне застосування:

Тест може бути використаний тренерами для визначення рівня розвитку координаційних здібностей гравців; підбору індивідуальних тренувальних завдань для покращення реакції та швидкості мислення; оцінки прогресу спортсмена у довгостроковому тренувальному процесі.

Тест є важливим інструментом для розвитку важливих ігрових навичок у гандболі, таких як швидкість реакції, увага, та спроможність швидко ухвалювати рішення під тиском.

### Тпфз 6. Гандбольний тест складної психічної реакції

Виконання світлового тесту для двох гравців (рис. 6) передбачало їх розташування у центрі 6-метрової лінії, де на однаковій відстані розміщено стійки (по 5 на кожного, по одній зліва і справа на 6-метрової лінії та по 3 на кожного на 9-метровій лінії) із світлодіодними лампами (різний колір при загорянні). Спортсмени повинні здійснювати вихід (торкнутися) на стійку тільки зеленого кольору протягом 1 хв. Червоне світло слугує подразником. Після торкання гандболіст повертався на вихідне місце розташування.



Рис. 6 Схема виконання тесту за допомогою КПрВКЗГ для двох гравців

Світловий тест для двох гравців спрямований на оцінку їхньої здатності швидко реагувати на зміну кольору світлодіодних ламп і правильно вибрати дії в умовах, які імітують ігрові ситуації в гандболі.

Таблиця допомагає в оцінці здатності гравців ефективно реагувати на зміну ситуації на майданчику та взаємодіяти з партнером під час ігрового процесу, що є ключовим для ефективної змагальної діяльності.

**Визначення рівня показника *Tпфз 6***  
**(гандбольний тест складної психічної реакції)**

<b>Рівень</b>	<b>Опис</b>	<b>Кількість успішних дій за 1 хвилину</b>	<b>Кількість балів</b>
Високий	Швидка та точна реакція на зелене світло, відмінна взаємодія між гравцями.	$\geq 30$	5
Достатній	Швидка реакція з невеликою кількістю помилок, хороша координація дій.	24-29	4
Середній	Середній час реакції, помірна кількість помилок, задовільна координація.	18-23	3
Задовільний	Помітна затримка реакції, недостатня координація, часті помилки.	12-17	2
Низький	Повільна реакція, багато помилок, низький рівень взаємодії.	$< 12$	1

Розглянемо структуру та параметри цього тесту детальніше.

Параметри тесту:

*Розташування* гравців у центрі 6-метрової лінії. Розташування по 5 стійок стійок для кожного гравця (одна зліва і справа від гандболіста на 6-метровій лінії та три на 9-метровій лінії), оснащені світлодіодами, які можуть загорятися різними кольорами.

*Завдання:* Гравці реагують тільки на зелене світло, здійснюючи вихід до вказаної стійки. Червоне світло виступає як подразник і його слід ігнорувати.

Оцінка результатів:

*Швидкість реакції:* час від моменту загорання зеленого світла до моменту реакції гравця.

*Точність виконання:* відсоток правильно виконаних реакцій на зелене світло порівняно з кількістю подразників.

*Взаємодія гравців:* оцінка здатності гравців уникати зіткнень та ефективно координувати свої дії на обмеженому просторі.

Практичне застосування:

Тест важливий для підвищення командної взаємодії (розвиток здатності гравців працювати разом у динамічних умовах); вдосконалення реактивних навичок (тренування швидкості реакції та точності дій під час ігрових моментів); адаптація до змінних умов (здатність швидко адаптуватися до непередбачених ситуацій на майданчику).

### Тпфз 7. Гандбольний тест простої психічної реакції (точність передач у гандболі)

За допомогою світлової платформи вивчається такий показник психомоторики в умовах пред'явлення зорових дискретних стимулів – точність передач за одну хвилину. Комп'ютерна програма світлової платформи для відпрацювання точності кидків у гандболі (КПрСвПлТКГ) подає сигнал для спалаху лампи [15] і гравець повинен виконати кидок у платформу (відстань 10 м) лише в те коло, де загоряється зелений колір. Підраховується кількість точних кидків за одну хвилину.



Рис. 7 Схема виконання вправи з одним кольором

Тест з використанням світлової платформи призначений для оцінювання точності передач гандболіста. У цьому тесті спортсмен повинен виконувати кидки на відстані 10 метрів у цільову платформу, реагуючи лише на зелене світло.

#### Параметри тесту:

*Відстань до платформи 10 метрів від гравця.*

*Завдання:* виконати кидок у коло на платформі, де загоряється зелене світло.

*Оцінка:* підрахунок кількості точних кидків, які виконуються за одну хвилину.

Оцінка результатів:

*Точність:* кількість точних кидків у цільове коло з зеленим світлом.

*Швидкість реакції:* час від моменту з'явлення зеленого світла до виконання кидка.

*Загальна кількість кидків:* загальна кількість кидків, зроблених за хвилину, незалежно від точності.

Таблиця 7

**Визначення рівня показника *Tпфз* 7  
(гандбольний тест простої психічної реакції)**

Рівень	Опис	Кількість точних кидків за 1 хвилину	Кількість балів
Високий	Виконання більшості кидків точно у ціль, відмінна швидкість реакції.	$\geq 25$	5
Достатній	Хороша точність та швидкість реакції, невелика кількість помилок.	20-24	4
Середній	Середня точність кидків, задовільна швидкість реакції.	15-19	3
Задовільний	Частіше не точні кидки, затримка в реакції, помилки в техніці.	10-14	2
Низький	Низька кількість точних кидків, повільна реакція, значна кількість помилок.	$< 10$	1

Таблиця допомагає тренерам та гравцям оцінити рівень технічної підготовленості та швидкості реакції, що є ключовими компонентами успіху в гандболі.

### Тпфз 8. Гандбольний тест реакції вибору

Для визначення наступного показника психомоторики тест ускладнюються і виставляються 2 кольори. Гравець повинен кинути м'яч у коло, де спалахує зелене світло (у червоне коло кидати не можна, воно слугує як подразник). Підраховується кількість точних кидків за одну хвилину. Тест для оцінки психомоторних навичок у гандболістів за допомогою світлової системи з двома кольорами. Гравці повинні кинути м'яч у ціль, де горить зелене світло, уникаючи червоного світла, яке діє як відволікаючий фактор. Зараховується кількість точних кидків протягом однієї хвилини.



Рис. 8 Схема виконання вправи з двома кольорами

Тест на точність кидків з використанням світлових сигналів є методом оцінки психомоторних здібностей гандболістів, де враховується їхня здатність до відбору відповідної реакції та виключення помилкових дій під час ігрових ситуацій.

#### Параметри тесту:

*Відстань кидка* 10 метрів.

*Світлові сигнали:* Два кольори (зелений і червоний), зелений колір вказує на дію, червоний – подразник.

*Завдання:* Виконати кидки у ворота, реагуючи лише на зелене світло.

Оцінка результатів

*Точність кидків:* кількість кидків, що точно потрапили у зелене коло.

*Швидкість реакції:* швидкість реакції на появу зеленого світла та ігнорування червоного.

*Загальна кількість спроб:* кількість усіх зроблених кидків за хвилину, незалежно від їх точності.

Для тесту з двома кольорами, що вимірює показники психомоторики, де гравці виконують кидки лише у коло зі світлом зеленого кольору і уникають червоного кольору як подразника, рівні ефективності за кількістю точних кидків за одну хвилину представлені наступним чином:

*Таблиця 8*

**Визначення рівня показника *Tnфз 8* (гандбольний тест реакції вибору)**

<b>Рівень</b>	<b>Опис</b>	<b>Кількість точних кидків за 1 хвилину</b>	<b>Кількість балів</b>
Високий	Ідеальна реакція на зелене світло без помилок, висока точність і швидкість кидків, ігнорування червоного подразника.	$\geq 20$	5
Достатній	Дуже хороша реакція з мінімальною кількістю помилок, висока точність кидків, рідкісні помилки на червоний подразник.	16-19	4
Середній	Середня точність і швидкість реакції, кілька помилкових реакцій на червоне світло.	11-15	3
Задовільний	Задовільна реакція з помітною кількістю помилок, недостатня увага до червоного подразника.	6-10	2
Низький	Низька точність кидків, повільна реакція, багато помилок і часті реакції на червоне світло.	$< 6$	1

Рівні використовуються для оцінювання здатності спортсменів до швидкої адаптації та точності у виконанні специфічних дій під час ігрових ситуацій.

## КОМП'ЮТЕРНА ПРОГРАМА

### «КОМПЛЕКСНИЙ ПОКАЗНИК ПСИХОФІЗИЧНИХ ЗДІБНОСТЕЙ ГАНДБОЛІСТІВ НА ЕТАПІ ПОПЕРЕДНЬОЇ БАЗОВОЇ ПІДГОТОВКИ»

АВТОРИ: Апанасенко Андрій Вікторович, Тищенко Валерія Олексіївна, Дядечко Ігор Євгенович

#### Призначення комп'ютерної програми

Розроблена комп'ютерна програма «Комплексний показник психофізичних здібностей гандболістів на етапі попередньої базової підготовки» (далі Програма) призначена для діагностики сформованості показників психофізичних здібностей гандболістів, оцінки їх рівня підготовленості, тренованості, спортивної кваліфікації і спеціалізації тощо. Вона містить 8 різних тестів, які оцінюють різні аспекти фізичної підготовленості: 1 – оцінка швидкості реакції на зміну світлових сигналів та швидкості переміщення до відповідної стійки, 2 – оцінка швидкості реакції та здатності швидко переміщуватися між стійками без повернення на вихідну позицію, 3 – оцінка технічної підготовленості гандболістів, точності та ефективності виконання кидків, 4 – оцінка загальної фізичної підготовки, технічних навичок, швидкості реакції, точності кидків та вміння ефективно переміщуватися на майданчику, 5 – оцінка реактивних і координаційних здібностей, здатності швидко реагувати на зміну кольору світлодіодних ламп і правильно вибирати дії, 6 – оцінка здатності швидко реагувати на зміну кольору світлодіодних ламп і правильно вибирати дії в умовах конкуренції з іншим гравцем, 7 – оцінка точності передач у гандболі, швидкості реакції і точності виконання специфічних дій, 8 – оцінка психомоторних здібностей, швидкості адаптації до змінних умов і виключення помилкових дій. Після завершення всіх тестів є можливість переглянути результати всіх тестів та комплексний показник психофізичних здібностей.

## Методика роботи користувача з комп'ютерною програмою

Для встановлення програми необхідно завантажити архів з програмою та розпакувати його на Вашому комп'ютері (отримайте файл програми у форматі .exe) або перемістити файл з носія даних на комп'ютер чи запустити файл з носія даних. Двічі клацніть на файл handballApp.exe для запуску програми.

Інтерфейс програми:

– Головне вікно: Після запуску з'явиться головне вікно програми (мал. 5.1) через 2-3 секунди, в залежності від технічного забезпечення. ЕОМ відкриває головне вікно програми з інформацією про тести та кнопкою "Почати тестування". Клацніть на цю кнопку, щоб розпочати тестування.

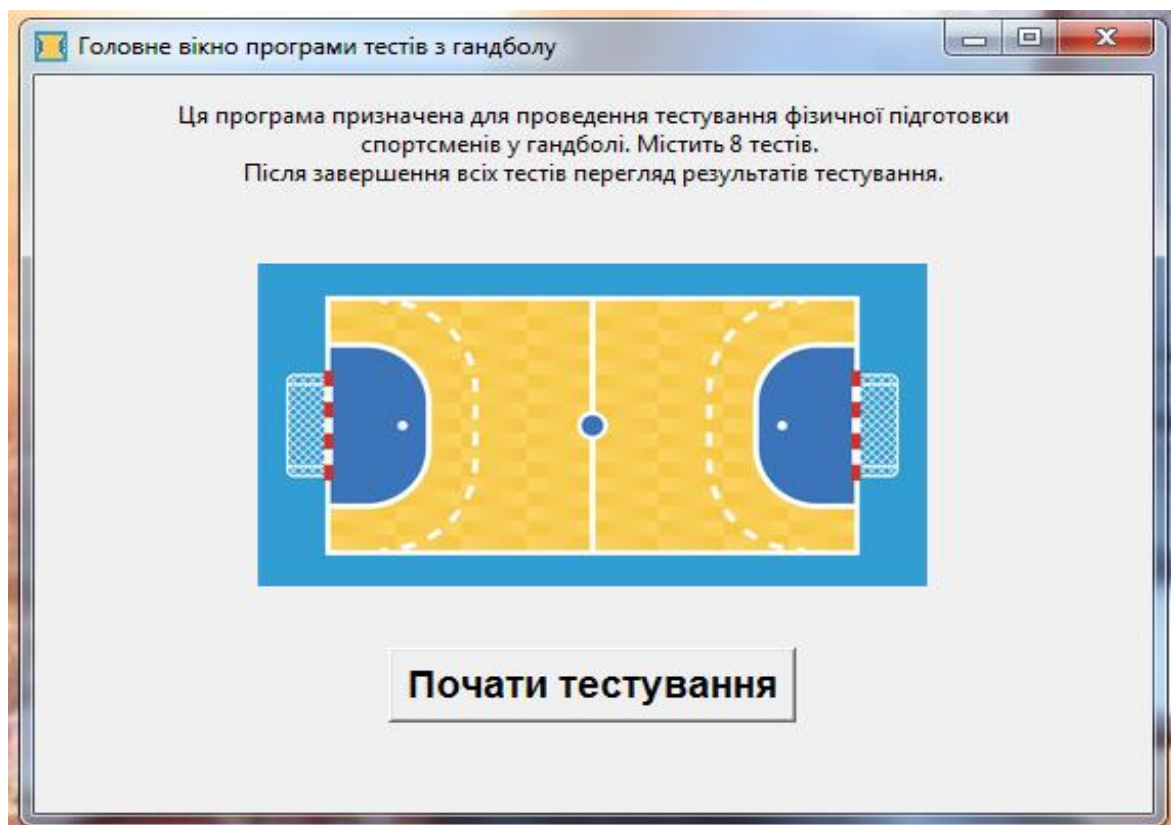


Рис. Д1. Головне вікно Програми

– Проведення тестів. Перехід до тесту: після натискання на кнопку "Почати тестування" відкриється перше тестове вікно.

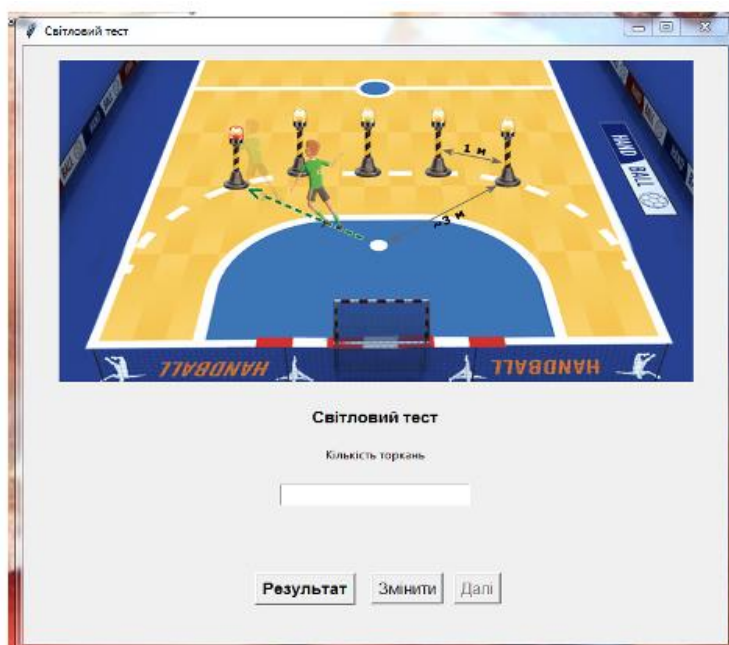


Рис. Д2. Вікно першого тесту програми. «Світловий тест»

Введення даних: У полі вводу введіть число та натисніть клавішу «Enter» на клавіатурі або кнопку «Результат» у вікні програми. Якщо користувач вводить некоректні дані, то програма сповістить його про це, та напише, у чому саме помилка у написанні даних (рис. Д.3, рис Д.4).



Рис. Д3. Вікно попередження про неправильне введення від'ємного числа

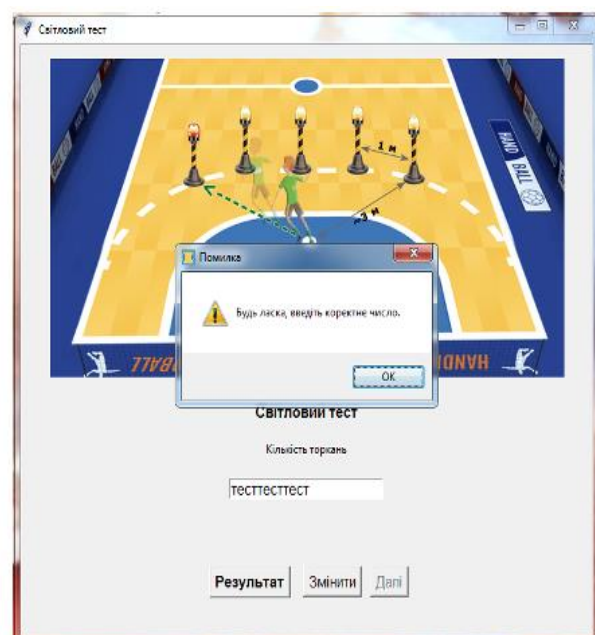


Рис. Д4. Вікно попередження про введення даних

Обчислення результату: Натисніть кнопку "Результат", щоб обчислити результат тесту. Якщо ви хочете змінити введені дані, натисніть кнопку "Змінити", а потім повторіть обчислення. Програма видає рівень (рис. Д.5, рис. Д.6).

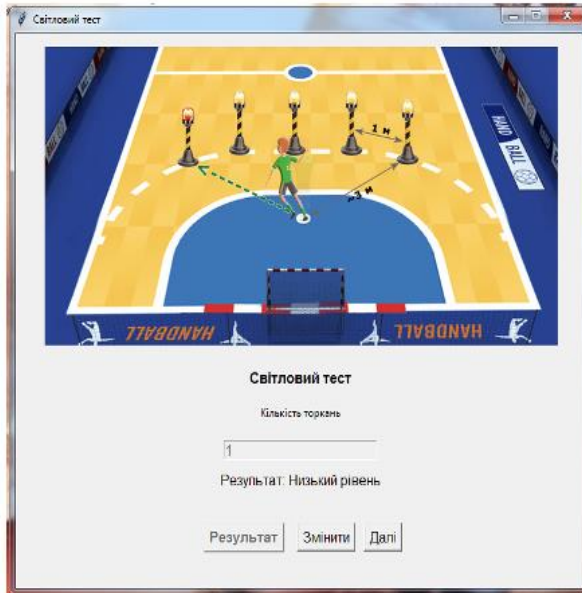


Рис. Д5. Перевірка результату зміни

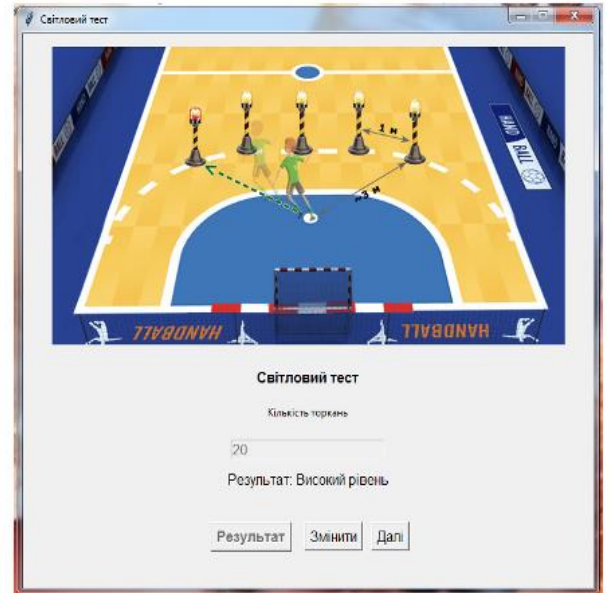


Рис. Д6. Оновлення результату після введеного значення

Перехід до наступного тесту: Після отримання результату натисніть кнопку "Далі", щоб перейти до наступного тесту (рис. Д.7 – Д.13).



Рис. Д7. Вікно другого тесту «Світовий тест 2»

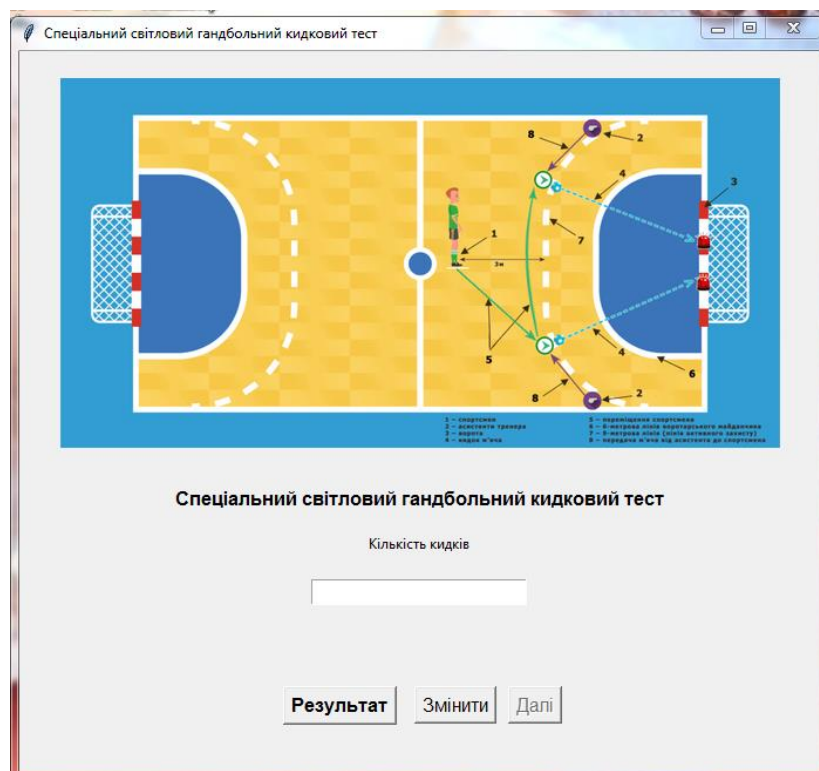


Рис. Д. 8. Вікно третього тесту «Спеціальний світловий гандбольний тест»

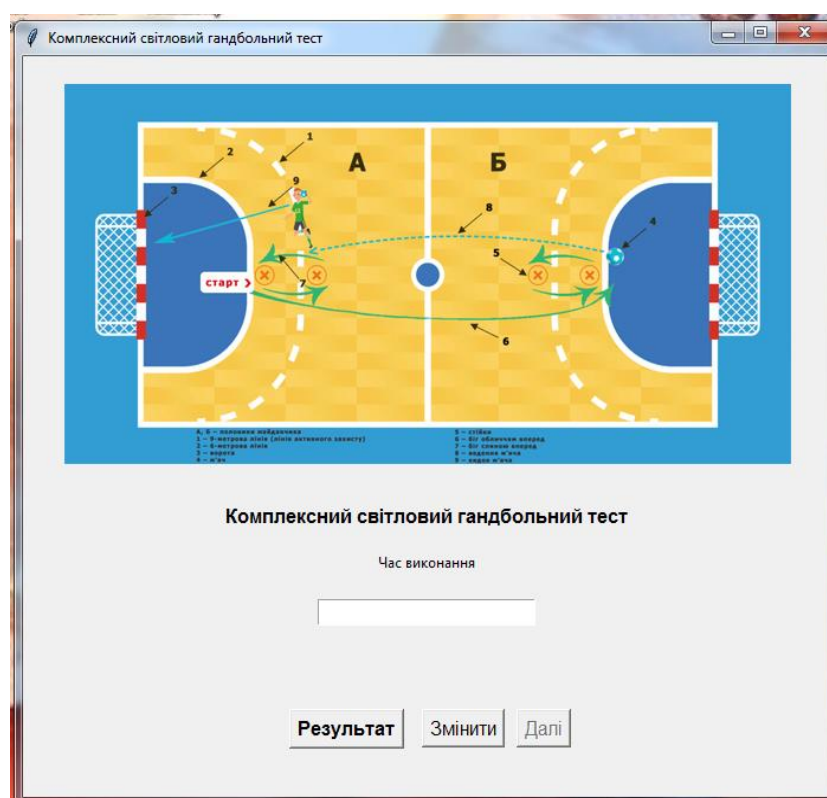


Рис. Д. 9. Вікно четвертого тесту «Комплексний світловий гандбольний тест»

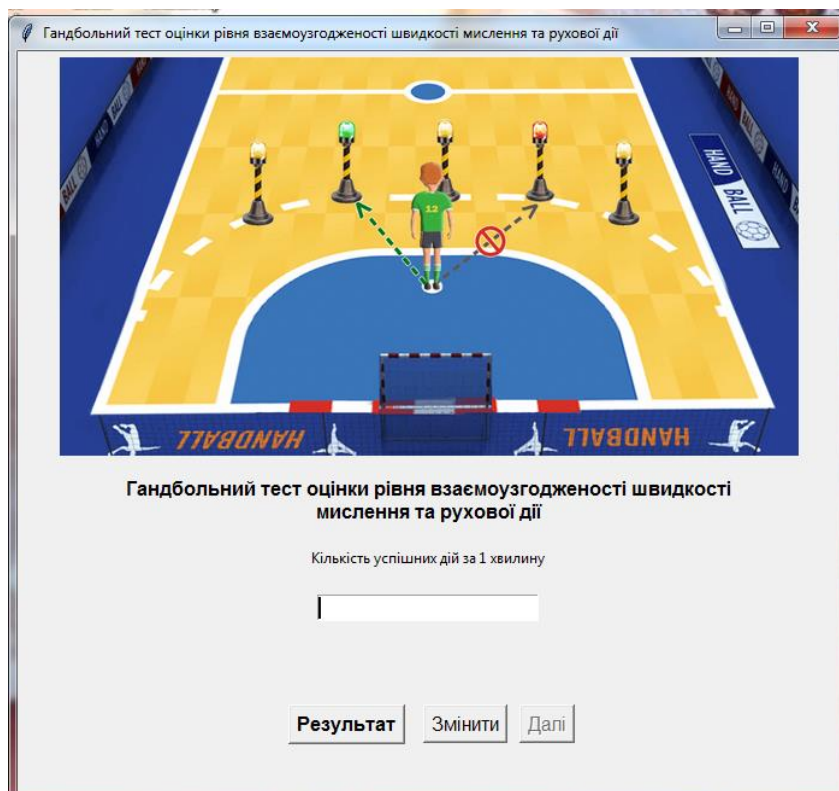


Рис. Д 10. Вікно п'ятого тесту «Гандбольний тест оцінки рівня взаємоузгодженості швидкості мислення та рухової дії»

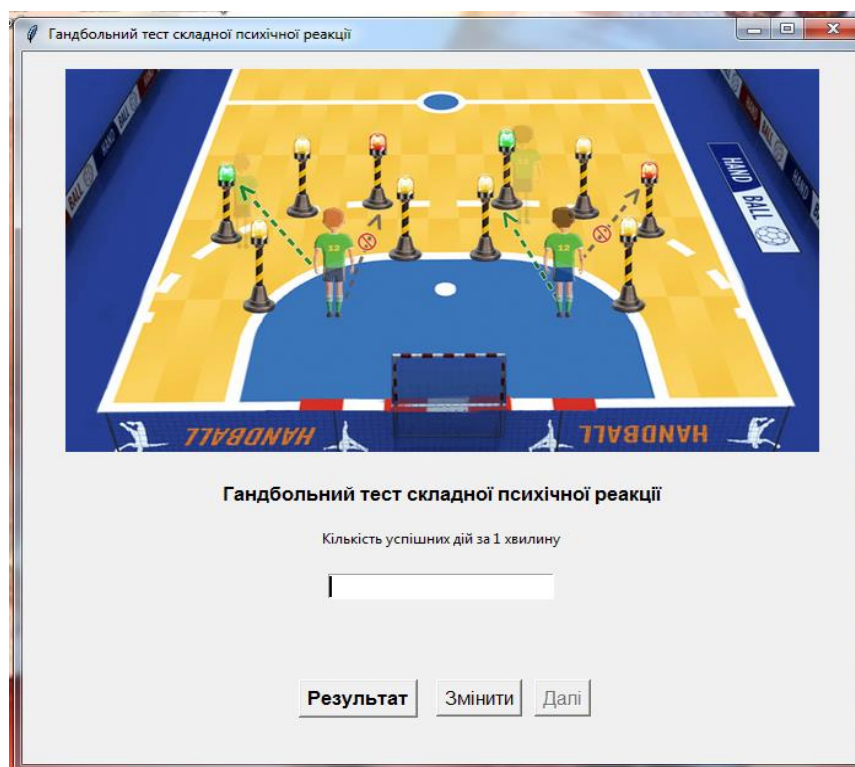


Рис. Д 11. Вікно шостого тесту «Гандбольний тест складної психічної реакції»

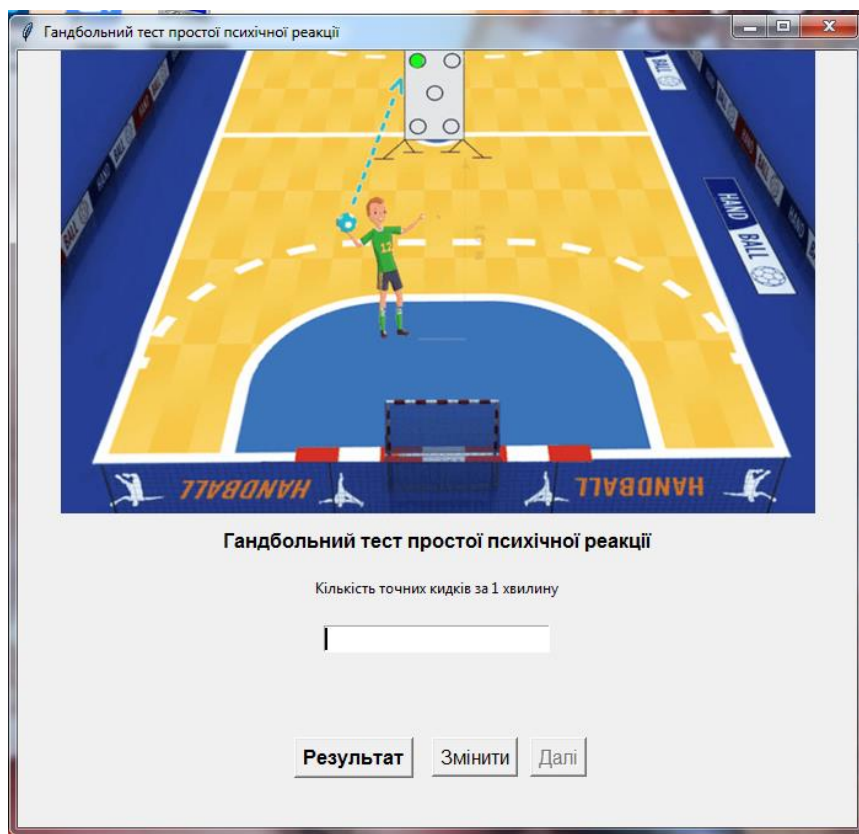


Рис. Д 12. Вікно сьомого тесту «Гандбольний тест простої психічної реакції»

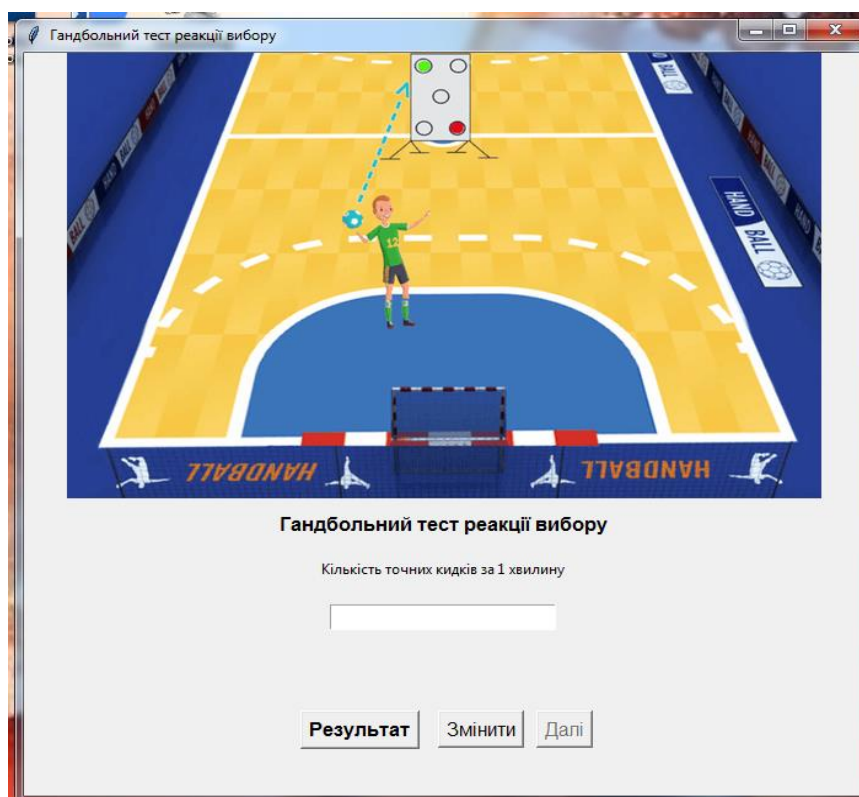


Рис. Д 13. Вікно восьмого тесту «Гандбольний тест реакції вибору»

– Перегляд тестів. Після завершення всіх тестів з'явиться вікно з результатами (рис. Д.14). Тут можна побачити результати кожного тесту та комплексний показник психофізичних здібностей. Ви можете скинути результати та почати тестування знову, натиснувши кнопку "Скинути" у вікні результатів.

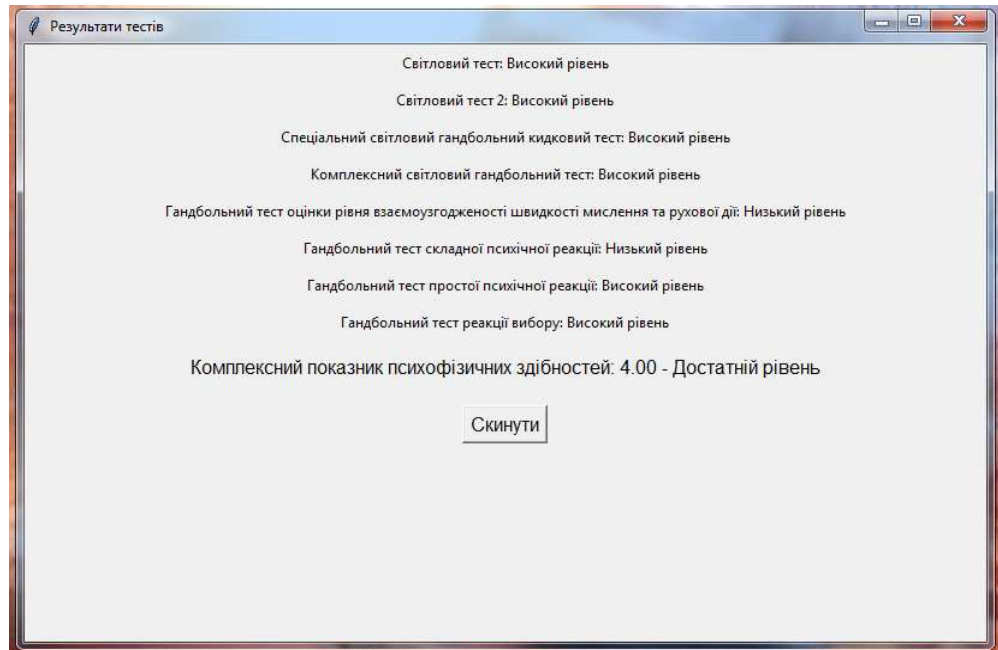


Рис. Д14. Вікно результатів тестів

– Закриття програми (рис. Д.15)

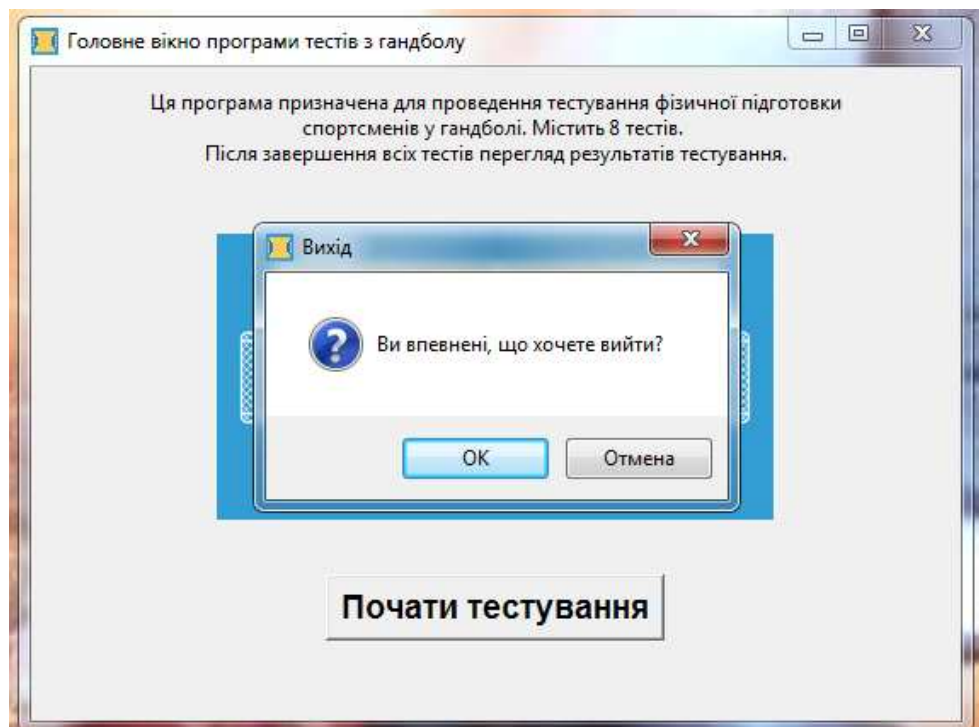


Рис. Д15. Вікно закриття програми