

БАЗИЛЬЧУК Віра

Хмельницький національний університет

<https://orcid.org/0000-0002-5134-5047>e-mail: virabazylchuk@ukr.net**БАЗИЛЬЧУК Олег**

Хмельницький національний університет

<https://orcid.org/0000-0002-8137-9950>e-mail: oleg.bazylchuk@gmail.com**ФАКТОРНИЙ АНАЛІЗ СТРУКТУРИ ФІЗИЧНОЇ ПІДГОТОВЛЕНOSTІ
КВАЛІФІКОВАНИХ ГАНДБОЛІСТІВ**

У даній роботі проведено факторний аналіз структури фізичної підготовленості кваліфікованих гандболістів на основі дослідження фізичних якостей, що безпосередньо впливають на ефективність змагальної діяльності. Основна увага приділена оцінці швидкісних якостей, спеціальної спритності, витривалості, сили, координації та гнучкості, оскільки ці компоненти є критично важливими для досягнення високих результатів у змаганнях. Результати дослідження базуються на даних гравців команд суперліги та вищої ліги національного чемпіонату України, що дозволяє врахувати специфіку підготовки професійних гандболістів високого рівня.

Процес дослідження включав використання факторного аналізу для виявлення основних факторів, які визначають фізичну підготовленість гандболістів. У рамках роботи було проведено вимірювання та оцінку різних фізичних якостей, серед яких швидкість, витривалість, вибухова сила, координаційні якості та гнучкість. У результаті цього аналізу вдалося виокремити вісім основних факторів, що безпосередньо впливають на змагальну діяльність у гандболі: швидкісні якості, спеціальна спритність, швидкісна витривалість, вибухова сила, силова витривалість, загальна працездатність, координаційні якості та гнучкість. Це дозволило створити більш чітке уявлення про структурні елементи фізичної підготовленості, які повинні бути оптимізовані для досягнення високих результатів у змаганнях.

Перш за все, результати дослідження підтвердили, що найбільший вплив на змагальну діяльність гандболістів мають швидкісні якості та спеціальна спритність. Це, в свою чергу, підтверджує висновки, зроблені українськими та закордонними дослідниками, які наголошують на критичній важливості швидкості та спритності для успішного виконання технічних елементів гри. Швидкість руху та здатність швидко змінювати напрямок або виконувати складні технічні елементи є критичними для високої ефективності на полі. Результати досліджень показують, що високий рівень швидкісних якостей дозволяє гравцям не лише виконувати складні маневри, але й реалізовувати тактичні задумки, що є важливим аспектом у сучасному гандболі, де швидкість дій має вирішальне значення.

Ключові слова: фізична підготовленість, факторний аналіз, гандбол, змагальна діяльність, швидкісні якості, спеціальна спритність.

<http://doi.org/10.31891/pcs.2025.2.9>

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

Сучасний гандбол є високошвидкісною командною грою, що вимагає від гравців не лише відмінних технічних і тактичних навичок, але й високого рівня фізичної підготовленості. Оскільки спортивний результат у гандболі значною мірою залежить від фізичних якостей гравців, то дослідження факторів, що визначають їх ефективну змагальну діяльність, є важливою складовою для розвитку даного виду спорту.

За останні десятиліття спортивна наука зробила значний крок вперед у дослідженні фізичних та психофізіологічних аспектів підготовки гандболістів. Зокрема, у

чоловічому гандболі особливу увагу приділено так званим швидкісно-силовим якостям, здатності до швидкого відновлення, а також специфічним характеристикам витривалості. Враховуючи швидкий темп гри, високий рівень контакту між гравцями та постійну змінність ситуацій на полі, сучасні тренувальні програми для гандболістів повинні базуватися на детальному розумінні механізмів розвитку цих фізичних якостей.

**2. АНАЛІЗ ОСТАННІХ ДОСЛІДЖЕНЬ
ТА ПУБЛІКАЦІЙ**

Наукові дослідження у цій сфері свідчать про важливість таких параметрів, як швидкість реакції, швидкість руху та її збереження протягом всього матчу, вибухова сила для ефективного виконання

атакувальних дій (кидання м'яча, стрибки для блокування та подібні елементи), а також здатність підтримувати високу інтенсивність гри протягом тривалого часу, що вимагає розвиненої аеробної та анаеробної витривалості.

Однією з ключових проблем сучасного гандболу є потреба в оптимальному поєднанні швидкісних і силових якостей. У чоловічому гандболі швидкість має вирішальне значення для виконання технічних елементів, таких як спринти, зміни напрямку, а також для реалізації атаквальних і оборонних дій. У той же час вибухова сила важлива для забезпечення високої результативності кидків, стрибків та відбивань м'яча.

Швидкісна витривалість та вибухова сила також мають значення для підтримки високої інтенсивності гри. У дослідженні, проведеному Н. Wagner підкреслюється, що вибухова сила, яка визначається здатністю до потужних стрибків і кидків м'яча на дальність, є важливим фактором, що впливає на результативність гандболістів, особливо в атакуючих та захисних діях [9]. Ці результати підтверджуються і вітчизняними дослідженнями, зокрема роботою З. Козіної та В. Зубка), які зазначають, що вибухова сила є однією з основних характеристик, що визначають ефективність гандболістів на полі [2].

Дослідження авторів також підтверджують важливість швидкісно-силових якостей для успішної змагальної діяльності в гандболі. Зокрема, у роботах U. Mohoric, E. Abazovic, & A. Paravlic, відзначено, що швидкість реакції, спритність та здатність швидко змінювати напрямок або виконувати складні маневри безпосередньо впливають на результат гри. Це узгоджується з отриманими результатами вітчизняних досліджень, які акцентують увагу на важливості розвитку цих фізичних якостей для кваліфікованих гандболістів [8].

Також варто звернути увагу на важливість аеробної витривалості, яка дозволяє підтримувати високий рівень інтенсивності гри протягом всього матчу. Як зазначають дослідження, проведені І. Кочетковим та С. Сухаревим, аеробна витривалість дозволяє гравцям швидко відновлювати сили між періодами інтенсивних навантажень, що є важливим для

підтримки високої результативності на протязі всього змагання [4].

Результати дослідження підтверджують важливість комплексного підходу до фізичної підготовленості гандболістів. Розвиток швидкісних якостей, спритності, вибухової сили та витривалості має вирішальне значення для досягнення високих результатів у змаганнях. Важливо також враховувати індивідуальні особливості кожного гравця при створенні тренувальних програм, зокрема його ігрову позицію, рівень підготовленості та вікові характеристики.

Дослідження має важливе значення для розвитку спортивної науки в Україні та за її межами. Воно сприятиме вдосконаленню тренувальних програм для гандболістів і покращенню їх результатів на міжнародній арені. Використання отриманих результатів може позитивно вплинути на подальший розвиток теорії та методики фізичної підготовки у гандболі, а також на вдосконалення тренувального процесу в цілому.

Подальші дослідження повинні бути спрямовані на удосконалення методики тренування фізичних якостей у гандболістів з урахуванням їх індивідуальних особливостей. Особлива увага повинна бути приділена аналізу психофізіологічних аспектів підготовки спортсменів. Це відкриває нові можливості для розвитку тренувальних програм, що враховують не лише фізичну, а й психофізіологічну підготовленість гандболістів.

Ще однією важливою темою для подальших досліджень є адаптація тренувальних програм для різних ігрових позицій. Зокрема, нападники та захисники мають різні вимоги до фізичних якостей, тому доцільно розробити спеціалізовані програми для кожної позиції, що дозволить оптимізувати тренувальний процес і підвищити результативність змагань.

У дослідженні, проведеному U. Mohoric, E. Abazovic, & A. Paravlic, підкреслюється важливість морфологічних та фізичних характеристик, які тісно корелюють із результатами спортивної діяльності. За їхніми словами, професійні гандболісти повинні володіти не лише швидкісними якостями, а й розвиненими силовими показниками для ефективної гри в обороні та атаквальних діях. У той же час важливою складовою є

здатність до швидкого відновлення між інтенсивними епізодами гри. У чоловічому гандболі, де матчі зазвичай тривають 60 хвилин з високими фізичними навантаженнями, здатність до відновлення і збереження ефективності на всіх етапах гри стає важливою умовою для досягнення успіху[8].

С. Фенічі вказують на важливість спеціальних спритностей, які є невід'ємною частиною гри в гандбол. Зокрема, спритність під час маневрування м'ячем, швидка зміна напрямку руху, точність у виконанні технічних елементів є необхідними для забезпечення високої результативності гравців. Важливим є також розвиток координаційних здібностей, які дозволяють гравцям ефективно взаємодіяти у команді та швидко адаптуватися до змін в ігровій ситуації [6].

Також не можна оминати значення витривалості, як аеробної, так і анаеробної. Аеробна витривалість важлива для гравців, які займають позиції в обороні, де необхідно довго утримувати високу інтенсивність роботи без втоми. Анаеробна витривалість потрібна для виконання коротких спринтів та інтенсивних атак у періоди гри з високими фізичними навантаженнями. У дослідженні Н. Wagner зазначається, що спільна робота цих двох компонентів витривалості дозволяє забезпечити стабільну фізичну ефективність протягом усього матчу [9].

Зростаючий інтерес до досліджень, які стосуються фізичної підготовленості в гандболі, ставить перед тренерами важливі питання щодо найбільш ефективних методик тренування для розвитку конкретних фізичних якостей. Актуальними стають підходи, які орієнтовані на індивідуалізацію тренувальних програм, що враховують не лише загальні фізичні характеристики, але й позиційні потреби гравців, їхній досвід, а також вік.

У сучасних тренуваннях для гандболістів важливо поєднувати загальну фізичну підготовленість з специфічними вправами для кожної фізичної якості. Окрім традиційних вправ для розвитку сили та витривалості, використовуються специфічні тренувальні елементи, що імітують ситуації, які гравець може зустріти на майданчику. Це включає в себе роботи на швидкість реакції, удосконалення спритності, та вправи, які

розвивають технічні елементи у поєднанні з фізичними якостями.

Факторний аналіз, який використовують у таких дослідженнях, дозволяє точно виявити, які саме фізичні характеристики найбільше впливають на ефективність гандболістів у змагальній діяльності. Це допомагає тренерам створювати більш точні і детальні програми тренувань, що зменшують ймовірність травм і підвищують загальну результативність спортсменів.

3. ВИДЛЕНІ АСПЕКТИ ПРОБЛЕМИ, ЯКІ НЕ БУЛИ ВИРІШЕНІ РАНІШЕ

Визначити основні фактори, що обумовлюють рівень фізичної підготовленості кваліфікованих гандболістів, та їх вплив на ефективність змагальної діяльності, з урахуванням досвіду чоловічого гандболу.

4. ВИКЛАД ОСНОВНОГО МАТЕРІАЛУ ДОСЛІДЖЕННЯ З ПОВНИМ ОБҐРУНТУВАННЯМ ОТРИМАНИХ НАУКОВИХ РЕЗУЛЬТАТІВ

Дослідження проводилося серед гандболістів команди супер ліги «ГК Хмельницький» (м.Хмельницький) та вищої ліги національного чемпіонату України – «Місто над Бугом МДЮСШ-3» (м.Вінниця). Загальна кількість учасників становила 32 гравці. Оцінювалися наступні показники: швидкісні якості (біг на 30м з високого старту, біг на 3 м з високого старту, біг на 9м з високого старту, час простої та складної реакції з вибором); спритність (біг на 30м з веденням м'яча, комплексний тест); витривалість, загальна працездатність (біг на 2000м, Гарвардський степ-тест, біг 5 разів по 30м з інтервалом відпочинку 20с), сила (станова динамометрія, кистьова динамометрія провідної руки, стрибок уверх з місця за Абалаковим, стрибок у довжину з місця, лежачи на лаві, поштовхи штанги масою 60% від індивідуального максимуму двома руками від грудей, кількість разів за 20с, кидок набивного м'яча масою 1кг двома руками із-за голови сидячи на підлозі), координація (кидок гандбольного м'яча з максимальною точністю з 7-метрової та 9-метрової відстані) та гнучкість (нахили тулуба вперед сидячи на підлозі, «викрут» з гімнастичною палицею). Для обробки даних

використовувався факторний аналіз за допомогою програмного забезпечення SPSS.

Дослідження спрямоване на аналіз фізичної підготовленості кваліфікованих гандболістів і виявлення ключових факторів, що визначають їх ефективність у змагальній

діяльності. Для цього був проведений факторний аналіз, який дозволив виокремити вісім основних факторів, що визначають структуру фізичної підготовленості спортсменів (табл.1).

Таблиця 1

Фактори структури фізичної підготовленості кваліфікованих гандболістів

№ з/п	Фактори	Вклад кожного фактору у загальну дисперсію вибірки, %
1	Швидкісні якості	23,1
2	Спеціальна спритність	21,0
3	Швидкісна витривалість	12,5
4	Вибухова сила	6,8
5	Силова витривалість	6,2
6	Загальна працездатність	5,0
7	Координаційні якості	5,0
8	Гнучкість	4,3

Швидкісні якості, зокрема здатність до миттєвого старту та швидкої реакції на змінні ситуації, є основою для досягнення високих результатів. Це особливо важливо в умовах інтенсивної гри, де кожен момент має значення, і швидкість реагування може стати вирішальним фактором у боротьбі за м'яч. Вона включає як швидкість реакції, так і здатність до миттєвих спринтів, що необхідно для виконання атакуючих та оборонних дій на високому рівні. Швидкісні якості є критичними під час виконання швидких контратак, переходів між фазами гри, а також при виконанні спритних маневрів для обходу суперника.

Встановлено, що найбільший вплив на ефективність змагальної діяльності мають швидкісні якості, зокрема біг на короткі дистанції та швидкість реакції (**23,1%**). Це узгоджується з дослідженням U. Mohoric, E. Abazovic, & A. Paravlic [8], де підкреслюється важливість швидкості руху як однієї з головних характеристик, що визначає ефективність гри гандболістів на високому рівні. У дослідженні С. Fenici [6] зазначено, що швидкість і реакція мають прямий зв'язок із успішністю виконання атакуючих і оборонних дій, що також підтверджується результатами нашого дослідження.

Дослідження О. Яценко і Т. Куликової [5], підтверджують, що швидкість є необхідною для досягнення високої результативності у змаганнях, зокрема у виконанні атак і захисту. Для цього тренувальні програми повинні орієнтуватися на розвиток спритності та швидкості на коротких дистанціях.

Другим за важливістю фактором виявилась спеціальна спритність (**21,0%**), яка включає в себе вправи, що вимагають точності і швидкості, такі як човниковий біг і ведення м'яча з перешкодами.

Спритність у гандболі охоплює здатність спортсмена виконувати швидкі й точні рухи з мінімальними витратами енергії, що важливо для успішного виконання технічних елементів гри, таких як фінти, обхід суперника, передачі, кидки. Цей фактор включає координацію рухів, баланс, а також здатність швидко змінювати напрямок при мінімальній втраті часу.

Згідно з дослідженням С. Fenici спеціальна спритність відіграє важливу роль не лише у виконанні атак, але й у здатності спортсмена адаптуватися до швидко змінюваних умов на майданчику, ефективно реагуючи на дії суперників. Це також підвищує здатність до швидкої зміни стратегії гри під час змагання [6].

У роботах З. Козіної та В. Зубка [2], акцентується увага на тому, що для розвитку спритності необхідно проводити специфічні тренування, які включають вправи на маневреність, швидкість реакції та ефективність рухів на обмеженому просторі. Для досягнення високої результативності у гандболі важливо підвищувати рівень цієї фізичної якості через тренування, орієнтовані на різноманітність рухів і вправ.

Акцентом нашого дослідження була більша увага саме на спеціальну спритність – тест з біг на 30 м з веденням м'яча, що

підкреслює важливість технічної підготовки, а не лише фізичної готовності.

Третім за важливістю фактором виявилась **швидкісна витривалість (12,5%)**. Швидкісна витривалість визначає здатність гандболіста підтримувати високу швидкість протягом тривалого часу, що є критично важливим для забезпечення інтенсивної гри. Це дозволяє гравцям витримувати високий рівень навантаження протягом усієї гри, виконувати кілька поспіль спринтів, активно брати участь у атаках та захисті, не знижуючи ефективності.

Згідно з результатами досліджень Н. Wagner [9], швидкісна витривалість має важливе значення для підтримки постійної інтенсивності гри, особливо в кінцівці матчу. Висока швидкісна витривалість також допомагає підтримувати відносно низький рівень втоми, що дозволяє гравцям проявляти ефективність до кінця зустрічі.

Четвертим за важливістю фактором виявилась **вибухова сила (6,8%)**. Вибухова сила є важливою для виконання потужних рухів, таких як стрибки для атак, блокування, захисні дії, кидки м'яча. Це компонент, що визначає здатність швидко генерувати велику силу на короткому проміжку часу. Наші результати узгоджуються з дослідженням С. Fepić [6], які відзначають значення вибухової сили для досягнення високих результатів у гандболі. Як зазначено в роботах Н. Wagner [9], вибухова сила є вирішальною для виконання атаквальних дій, таких як кидки з дальніх відстаней, стрибки в боротьбі за м'яч та ефективне блокування.

Силова витривалість визначає здатність підтримувати високий рівень сили протягом тривалого часу. Цей фактор важливий для гандболістів, оскільки змагання часто вимагають виконання дій, що потребують великих зусиль, таких як боротьба за м'яч або спроби захистити свою позицію. Відповідно п'ятим за важливістю фактором виявилась **силова витривалість (6,2%)**.

Згідно з U. Mohoric, E. Abazovic, & A. Paravlic [8], силова витривалість є важливою для гравців, які часто знаходяться в жорстких ситуаціях боротьби, таких як боротьба за м'яч чи перешкоджання атакам суперників. Вона дозволяє гандболісту утримувати свою позицію в контактних ситуаціях, знижуючи ймовірність втрати м'яча чи погіршення ефективності захисту. Українські дослідники

А. Голуб та І. Ткаченко [1], наголошують на важливості розвитку силової витривалості через тренування з обтяженнями, а також вправи, що моделюють специфічні рухи гандболу.

Загальна працездатність, що включає аеробну витривалість, виявилась ще одним важливим шостим фактором для досягнення високих результатів **(5,0%)**. Результати дослідження корелюють з даними U. Mohoric, E. Abazovic, & A. Paravlic [8], які підкреслюють важливість аеробної витривалості для підтримки високої інтенсивності гри протягом усього матчу. Відзначається, що аеробна витривалість є важливою для загального відновлення між інтенсивними епізодами гри, дозволяючи гравцям ефективно підтримувати темп.

Координація рухів є основою для точного і ефективного виконання технічних елементів гри, таких як передачі, прийоми м'яча та кидки. Хороша координація дозволяє гравцеві виконувати ці дії швидко і безпомилково навіть під час високих навантажень чи стресових ситуацій під час гри. Відповідно сьомим за важливістю фактором виявились **координаційні якості (5,0%)**. І. Кочетков та С. Сухарев [4], зазначають, що для розвитку координаційних якостей необхідно використовувати спеціальні вправи на баланс, точність рухів та швидкість реакції. Координація має безпосередній вплив на технічну якість гри, що важливо для досягнення високих результатів у змаганнях.

Гнучкість є важливою для запобігання травмам, зокрема для гандболістів, що часто виконують різноманітні рухи, пов'язані з високими фізичними навантаженнями, такими як стрибки, кидки та швидкі зміни напрямку. Відповідно восьмим за важливістю фактором виявились **гнучкість (4,3%)**. Наша увага до цієї характеристики підтверджується дослідженням U. Mohoric, E. Abazovic, & A. Paravlic [8], які наголошують на тому, що гнучкість дозволяє гравцям зменшувати ризик травм, покращувати амплітуду рухів та ефективність технічних елементів. Крім того, гнучкість сприяє швидшому відновленню після інтенсивних навантажень.

Таким чином, кожен з цих факторів має важливе значення для досягнення високих результатів у змагальній діяльності, і тренувальний процес повинен бути орієнтований на їх комплексний розвиток,

враховуючи специфіку гри в гандбол та індивідуальні особливості спортсменів.

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

Отримані результати дослідження підкреслюють значення фізичної підготовленості для досягнення високих результатів у змагальній діяльності кваліфікованих гандболістів. Виявлені фактори, що визначають ефективність гри, свідчать, що швидкісні якості, спеціальна спритність, вибухова сила та швидкісна витривалість відіграють вирішальну роль у виконанні технічних елементів на майданчику, а також в адаптації до швидкої зміни ситуацій під час змагань.

Дослідження українських науковців підтверджують ці результати, зокрема роботи З.Козіної і В. Зубка, та О. Яценко і Т. Куликової, які наголошують на важливості спеціальних фізичних якостей, таких як швидкість, спритність, координація та вибухова сила, для успішної гри в гандбол. Вони також підкреслюють необхідність адаптації тренувальних програм з урахуванням індивідуальних характеристик гравців, враховуючи специфіку різних позицій у команді (нападник чи захисник), що дозволяє підвищити ефективність тренувального процесу та знизити ризик травм.

З іншого боку, важливим аспектом є поєднання фізичної підготовленості з психофізіологічними характеристиками гравців. Дослідження І. Кочеткова та С. Сухарева вказують на важливість

психоемоційної стійкості для забезпечення високої результативності в умовах змагань. Фізична підготовленість дозволяє гравцям не лише справлятися з фізичними навантаженнями, але й ефективно керувати своїм психоемоційним станом під час гри, що є важливим для підтримання стабільних результатів на всіх етапах змагання.

Важливість швидкісних якостей та спеціальної спритності підтверджують також закордонні автори. Зокрема, дослідження U. Mohoric, E. Abazovic, & A. Paravlic та C. Fenici акцентують на високій значущості швидкості реакції та здатності до швидкої зміни напрямку, що значно підвищує шанси на успіх у змагальних ситуаціях. Крім того, дослідження Н. Wagner підкреслюють важливість вибухової сили для досягнення високих результатів, особливо при виконанні стрибків та атакуючих дій, що робить її важливою складовою тренувального процесу.

Таким чином, ефективна фізична підготовленість у гандболі повинна бути побудована на комплексному підході, що включає як розвиток специфічних фізичних якостей, так і психофізіологічну готовність. Враховуючи результати досліджень закордонних та українських науковців, важливо інтегрувати ці фактори в тренувальний процес для забезпечення високої результативності на змаганнях.

Подальші дослідження можуть бути спрямовані на розробку індивідуалізованих тренувальних програм для гандболістів з урахуванням їх ігрової позиції, віку та рівня підготовленості, а також на вивчення впливу психофізіологічних факторів на ефективність змагальної діяльності.

Література

1. Голуб, А., Ткаченко, І. (2022). Загальна фізична підготовленість гандболістів: вплив на ефективність гри. *Теорія і практика фізичної культури*, 5(11), 65-72.
2. Козіна, З., Зубко, В. (2021). Структура фізичної підготовленості гандболістів різної кваліфікації. *Health-Saving Technologies, Rehabilitation and Physical Therapy*, 2(2), 7-10.
3. Козіна, З., Литвиненко, О. (2023). Індивідуалізація тренувальних програм для гандболістів. *Фізична культура і спорт*, 14(1), 18-24.
4. Кочетков, І., Сухарев, С. (2021). Взаємодія фізичної та психофізіологічної підготовленості гандболістів. *Психологія спорту*, 10(4), 21-27.
5. Яценко, О., Куликова, Т. (2020). Адаптація тренувальних програм для гандболістів: аналіз сучасних підходів. *Наука і спорт*, 12(3), 45-50.
6. Fenici, C. (2022). Physical characteristics of handball elite male players. *Timisoara Physical Education and Rehabilitation Journal*, 15(29), 26-30.
7. Kozina, Z., & Zubko, V. (2021). The factor structure of the preparedness of handball players of different qualifications. *Health-Saving Technologies, Rehabilitation and Physical Therapy*, 2(2), 7-10.
8. Mohoric, U., Abazovic, E., & Paravlic, A.H. (2022). Morphological and Physical Performance-Related Characteristics of Elite Male Handball Players: The Influence of Age and Playing Position. *Applied Sciences*, 12(23), 11894.

9. Wagner, H., (2017). Specific physical training in elite male team handball. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 31(11), 3083-3093.

References

1. Holub, A., Tkachenko, I. (2022). General physical fitness of handball players: impact on game efficiency. *Theory and practice of physical culture*, 5(11), 65-72.
2. Kozina, Z., Zubko, V. (2021). Structure of physical fitness of handball players of different qualifications. *Health-Saving Technologies, Rehabilitation and Physical Therapy*, 2(2), 7–10.
3. Kozina, Z., Litvinenko, O. (2023). Individualization of training programs for handball players. *Physical Culture and Sport*, 14(1), 18-24.
4. Kochetkov, I., Sukharev, S. (2021). Interaction of physical and psychophysiological fitness of handball players. *Psychology of Sports*, 10(4), 21-27.
5. Yatsenko, O., Kulikova, T. (2020). Adaptation of training programs for handball players: analysis of modern approaches. *Science and Sport*, 12(3), 45-50.
6. Fenici, C. (2022). Physical characteristics of handball elite male players. *Timisoara Physical Education and Rehabilitation Journal*, 15(29), 26-30.
7. Kozina, Z., & Zubko, V. (2021). The factor structure of the preparedness of handball players of different qualifications. *Health-Saving Technologies, Rehabilitation and Physical Therapy*, 2(2), 7–10.
8. Mohoric, U., Abazovic, E., & Paravlic, A.H. (2022). Morphological and Physical Performance-Related Characteristics of Elite Male Handball Players: The Influence of Age and Playing Position. *Applied Sciences*, 12(23), 11894.
9. Wagner, H., (2017). Specific physical training in elite male team handball. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 31(11), 3083-3093.

Abstract

BAZYLCHUK Vira, BAZYLCHUK Oleg

Khmelnytskyi National University

FACTOR ANALYSIS OF THE STRUCTURE OF PHYSICAL FITNESS OF QUALIFIED HANDBALL PLAYERS

In this work, a factor analysis of the structure of physical fitness of qualified handball players was conducted based on the study of physical qualities that directly affect the effectiveness of competitive activity. The main focus is on assessing speed qualities, special agility, endurance, strength, coordination, and flexibility, as these components are critically important for achieving high results in competitions. The results of the study are based on data from players of the Super League and the Higher League teams of the national championship of Ukraine, which allows us to take into account the specifics of training high-level professional handball players.

The research process included the use of factor analysis to identify the main factors that determine the physical fitness of handball players. The work included measurements and evaluation of various physical qualities, including speed, endurance, explosive strength, coordination qualities, and flexibility. As a result of this analysis, it was possible to identify eight main factors that directly affect competitive activity in handball: speed qualities, special agility, speed endurance, explosive strength, power endurance, general performance, coordination qualities, and flexibility. This allowed us to create a clearer picture of the structural elements of physical fitness that must be optimized to achieve high results in competitions.

First of all, the results of the study confirmed that the greatest influence on the competitive performance of handball players is exerted by speed qualities and special agility. This, in turn, confirms the conclusions made by Ukrainian and foreign researchers, who emphasize the critical importance of speed and agility for the successful execution of technical elements of the game. Speed and the ability to quickly change direction or perform complex technical elements are critical for high performance on the field. Research shows that a high level of speed allows players not only to perform complex maneuvers, but also to implement tactical ideas, which is an important aspect in modern handball, where speed of action is crucial.

Key words: physical fitness, factor analysis, handball, competitive activity, speed qualities, special agility.

Стаття надійшла до редакції / Received 11.05.2025

Прийнята до друку / Accepted 16.06.2025