

АНАЛІЗ ТЕХНІКО-ТАКТИЧНИХ ДІЙ ЗБІРНИХ КОМАНД З ГАНДБОЛУ НА ОЛІМПІАДІ 2020

Тищенко Д. Г.

*аспірант факультету фізичного виховання, здоров'я та туризму
Запорізький національний університет
вул. Жуковського, 66, Запоріжжя, Україна
orcid.org/0000-0001-6201-4596
handball.survey@gmail.com*

Болілий О. С.

*студент факультету фізичного виховання, здоров'я та туризму
Запорізький національний університет
вул. Жуковського, 66, Запоріжжя, Україна
orcid.org/0000-0003-1062-0935
sashabolily@gmail.com*

Соколова О. В.

*кандидат наук з фізичного виховання і спорту, доцент,
доцент кафедри теорії та методики фізичної культури і спорту
Запорізький національний університет
вул. Жуковського, 66, Запоріжжя, Україна
orcid.org/0000-0003-1062-0935
sokolova-znu@gmail.com*

Ключові слова: гандбол,
ефективність, техніко-
тактичні дії.

Дослідження присвячене аналізу кидків м'яча по воротах кваліфікованими гандболістами на Олімпіаді 2020 року, оцінюється їх зв'язок із результатами команди. Зосереджено на результативності команди на основі офіційної статистики. Мета дослідження – дослідити ефективність виконання кидків м'яча по воротах із різних ігрових позицій кваліфікованими гандболістами на Олімпіаді 2020 року. Об'єкт дослідження – кидки м'яча по воротах із різних ігрових позицій, як елемент техніко-тактичних дій кваліфікованих гандболістів на Олімпіаді 2020 року. Предмет дослідження – виконання кидків м'яча по воротах з різних ігрових позицій кваліфікованими гандболістами на Олімпіаді 2020 року. Результати дослідження. Вивчення об'єктивних показників ефективності та їх зв'язку з результатом команди може бути корисним тренерам для оцінки різних особливостей гри в гандбол, контролю показників фізичної підготовки та техніки спортсменів, оскільки надають цінну та об'єктивну інформацію для оцінки матчу. Тому показники ефективності можна використовувати для контролю та оцінки конкуренції. Видається необхідним проведення подальших експериментів у цьому напрямку для аналізу граничних точок, що встановлені в цьому дослідженні в інших змаганнях і категоріях, і створення конкретної моделі для оцінки як команди, так і гравців на різних етапах матчу. Збір даних про індивідуальні та командні результати може привести до інтегративної моделі для пояснення успіху команди.

ANALYSIS OF TECHNICAL-TACTICAL ACTIONS OF HANDBALL TEAMS AT THE 2020 OLYMPICS

Tyshchenko D. H.

*Postgraduate Student at the Faculty of Physical Education, Health and Tourism
Zaporizhzhia National University
Zhukovskoho str., 66, Zaporizhzhia, Ukraine
orcid.org/0000-0001-6201-4596
handball.survey@gmail.com*

Bolily O. S.

*Student at the Faculty of Physical Education, Health and Tourism
Zaporizhzhia National University
Zhukovskoho str., 66, Zaporizhzhia, Ukraine
orcid.org/0000-0003-1062-0935
sashabolily@gmail.com*

Sokolova O. V.

*PhD, Associate Professor,
Associate Professor at the Department of Theory and Methods
of Physical Culture and Sports
Zaporizhzhia National University
Zhukovskoho str., 66, Zaporizhzhia, Ukraine
orcid.org/0000-0003-1062-0935
sokolova-znu@gmail.com*

Key words: *handball, efficiency, technical and tactical actions.*

Team handball is a dynamic sport game that is characterized by permanent changes in intensities, high demands on specific technical and tactical actions, challenging physical confrontations during the match. One of the necessary types of training in handball is physical fitness. Its significance cannot be overestimated. At each stage of mastery, physical training fulfills its role. The study focuses on the analysis of goal throws by qualified handball players at the 2020 Olympic Games and evaluates their relationship with the team's results. It focuses on the team's performance based on official statistics. The purpose of the study is to examine the effectiveness of shots the ball on goal from different positions by qualified handball players at the 2020 Olympics. The object of the study is shots the ball on goal from different playing positions, as an element of technical and tactical actions of qualified handball players at the 2020 Olympics. The subject of the study is the execution of shots the ball on goal from different playing positions by qualified handball players at the 2020 Olympics. The results of the study. Studying of the objective indicators of the efficiency and their relationship with team performance can be useful for coaches to evaluate different characteristics of the game, to control physical fitness indicators and techniques of athletes, as they provide valuable and objective information to evaluate the match. Therefore, performance indicators can be used to monitor and evaluate competition. It seems necessary to conduct further experiments in this direction to analyze the boundary points established in this study in other competitions and categories, and to create a specific model for evaluating both the team and players at different stages of the match. Collecting data on individual and team results can lead to an integrative model to explain team success. Conclusions. At stage of preparation for higher achievements against the high level of physical and technical preparedness of handball players leading role in sport performance plays tactical preparedness and features of its implementation in competitive activity The existing contradiction between the need of tactical action in attack improvement of competitive activity of handball players at stage of preparation for higher achievements and the lack of its proper scientific and methodical justification leads to relevant scientific and practical task of tactical actions in attack improvement.

Вступ. Одна з умов у професійній підготовці спортсмена – це дослідження та аналіз змагальної діяльності. Змагання у системі підготовки гандболіста є не лише способом виявлення переможця, а й засобом контролю за рівнем підготовленості, а також найважливішим засобом підвищення тренуваності та спортивної майстерності.

Без змагань неможливе існування самого спорту, вони самі характеризуються наявністю гострої конкуренції між учасниками. При цьому суперництво виникає не тільки між спортсменами та тренерами, у конкурентні відносини вступають федерації, організатори системи підготовки спортсменів та керівники команд, науковці, лікарі, фахівці служб забезпечення, фірми-постачальники спортивного інвентарю та обладнання, спортивної форми, тренажерів, діагностичних приладів та інших товарів для спорту, а також уболівальники. Такі умови зумовлюють максимальну реалізацію можливостей спортсменів та команд, досягнення найвищих результатів та перемог.

Педагогічний контроль змагальної діяльності гандболістів дозволяє вносити корективи у процес управління підготовкою спортсменів та орієнтувати навчально-тренувальний процес на проходження найбільш важливих та перспективних тенденцій у розвитку гандболу. Останнім часом, коли особливо яскраво проявляється прагнення прискорення ведення гри та посилення протиставлення суперників, особливо актуальною стає проблема організації атакуючих дій команд, застосування форм, засобів та способів ведення спортивного поєдинку, що відповідають вимогам сучасного гандболу.

Відповідність тренувального процесу запитам діяльності змагань є однією з головних проблем підготовки спортсмена. Необхідне виявлення чітких характеристик змагальної діяльності, від яких залежить спортивний результат, встановлення суворої узгодженості системи управління процесом багаторічного спортивного вдосконалення та специфічних вимог змагальної діяльності.

Найбільші спортивні змагання, до яких входять і Олімпійські Ігри, призначені не тільки для виявлення найсильніших спортсменів та команд на даний час, але й характеристики поточного етапу розвитку конкретного виду спорту, визначення базових критеріїв, щоб забезпечити досягнення високих результатів. Основне ж призначення такої інформації, це коригування та оптимізація чинної системи спортивної підготовки.

Значущості набувають показники техніко-тактичних дій, особливо тих, які мають суттєвий вплив на результативність гри. Так, наприклад, значне зростання атакуючого потенціалу команд, активізація нападу та захисту призвели до скорочення підготовчої фази і амплітуди рухів під час передач

і кидків по воротах, розширення арсеналу швидкісних передач в умовах дефіциту часу і простору.

Аналіз літературних джерел. В останні роки викладачами Запорізького національного університету підготовлено дисертації за цим напрямом (дві докторські та дві кандидатські). Так, у роботі Едуарда Дорошенка на підставі теоретичного аналізу та власних експериментальних досліджень сформовано цілісну систему наукових знань, що об'єднує підготовку та змагальний процес у командних спортивних іграх, для оптимізації управління техніко-тактичною діяльністю [1]. Багаторічна тренерська діяльність Валерії Тищенко допомогла втілити її у докторський доробок, де обґрунтовано концепцію контролю тренувальної та змагальної діяльності команд високої кваліфікації з гандболу [4]. У дослідженні Дмитра Сердюка – багаторазового призера Чемпіонатів Європи з гандболу серед ветеранів – обґрунтована розроблена програма вдосконалення техніко-тактичних дій кваліфікованих гандболістів різного амплуа на основі використання алгоритму спеціального аналізу змагального процесу та комплексів спеціальних вправ визначеної спрямованості [3]. Відомий своїми тренерськими здобутками в жіночому гандболі Ігор Дядечко теоретично обґрунтував, розробив та перевіряв експериментальну програму побудови тренувального процесу підготовчого періоду річного макроциклу кваліфікованих гандболісток з урахуванням специфічних фізіологічних особливостей жіночого організму для підвищення ефективності їх змагальної діяльності [2].

Гандбол – це олімпійський вид спорту, в якому гравці повинні виконувати швидкі та періодичні дії з максимальними або майже максимальними зусиллями основних рухових навичок, таких як біг, блокування, стрибки та кидки з короткими інтервалами відновлення [7]. Кидки – це одна з найважливіших дій у гандболі, яка є передвісником більшості ситуацій з голами [12]. Тому результативність кидків вважається ключовим фактором для перемоги в матчі, оскільки команда, яка забила більше голів, є командою-переможцем.

Невдалі спроби голу та 7-метрові пенальті є змінними, які впливають на результат матчу, як зазначено в попередніх дослідженнях [13]. Також широко досліджувався вплив просторової позиції та часу гри на результативність команд [6; 9]. Однак інші автори припускають, що кількість кидків за гру може бути адекватним показником продуктивності команди [5]. Подібним чином Srhoj, Rogulj, Padovan і Katić (2001) проаналізували чемпіонат світу з гандболу серед чоловіків 1999 року і представили емпіричні докази того, що кінцевий результат залежить не від кількості кидків, а від їх якості [11].

У гандболі ефективність команди в матчі є прямим виразом успіху в кидках у ворота суперника та ступеня ефективності, продемонстрованої при захисті наступальних дій команди суперника [8]. Оскільки кількість забитих м'ячів є вирішальним фактором, щоб відрізнити переможця від переможеного [10], необхідний детальний кількісний аналіз.

Мета дослідження – дослідити ефективність виконання кидків м'яча по воротах із різних ігрових позицій кваліфікованими гандболістами на Олімпіаді 2020 року.

Об'єкт дослідження – кидки м'яча по воротах із різних ігрових позицій, як елемент техніко-тактичних дій кваліфікованих гандболістів на Олімпіаді 2020 року.

Предмет дослідження – виконання кидків м'яча по воротах з різних ігрових позицій кваліфікованими гандболістами на Олімпіаді 2020 року.

Дослідження проведені на підставі аналізу протоколів ігор провідних команд, відеозаписів, вивчення записів комплексних наукових груп на Олімпіаді в Токіо 2020 року.

Результати досліджень. Результат спортсменів залежить від реалізації низки основних компонентів змагальної діяльності, які значним чином незалежні один від одного. В процесі дослідження змагальної діяльності метою було отримання об'єктивних результатів, де реєструвалися кількісні та якісні показники техніко-тактичної діяльності на аналізі кидків м'яча по воротах. Результативно-значущі показники техніко-тактичних дій фіксувались з урахуванням виконання загальної кількості кидків по воротах (при позиційному нападі, при швидкому переході від захисту до нападу), кількості 7-м штрафних кидків, відсотку реалізації.

У таблиці 1 досліджено показники ефективності загальної кількості кидків, проведених за всі ігри на Олімпіаді 2020 року з гандболу.

Проаналізувавши статистичні дані, можна сказати про скорочення часу на підготовку нападу, зростання темпу гри. Тому що для досягнення кращих результатів при ігрових моментах, які миттєво виникають і постійно змінюються, гандболіст має володіти великою кількістю різноманітних технічних прийомів і засобів, вибирати найбільш сприятливі комбінації, швидко і точно їх реалізовувати при високому рівні майстерності виконання кидків. Наприклад, за середніми показниками за гру, французи (при 46 здійснених кидках) та датчани (при 47 здійснених кидках) влучали в ворота 32 рази. Лише на 2 м'ячі менше закидала збірна Іспанії (при 48 невдалих спробах). Отримані дані за всі ігри показали, що команда-чемпіон збірна Франції (зі 369 спроб – закинуто у ворота суперників 256 м'ячів, що склало 69%), практично на одному рівні за ефективністю реалізації кидків зі збірною Данії (377 кидків влучено у ворота 255 м'ячів, що склало 68%). У бронзового призера команди Іспанії – 63% (зі 389 – реалізовано 245 кидків). Цілком зрозумілим видається й те, що до складу символічної збірної увійшли 4 гравця збірної Франції та лише по одному гандболісту збірних Данії, Іспанії, Єгипту. Крім того, найбільший рахунок зафіксовано за участю срібного призера – збірної Данії проти збірної Японії 47-30. Таким чином, наше дослідження показує, що кількість кидків є значною змінною в загальній продуктивності команди.

За показниками ефективності кількості кидків при позиційному нападі (табл. 2) засвідчено таке. Команда-чемпіон Франція має кращий результат реалізації кидків із 6-метрової лінії, який дорівнює 69%, про що свідчить потрапляння в топ-7 ОІ-2020 лінійного – Людовіка Фабрегаса з 19 голами. У команди Данії та Іспанії – 64% і 58%, відповідно.

Ефективність виконання кидків з кутових позицій виглядає таким чином: чемпіон – команда

Таблиця 1

Ефективність загальної кількості виконаних кидків

Команда	Місце	К-сть ігор	Співвідношення кидків до закинутих	Ефективність, %
Франція	I	8	256/369	69,4
Данія	II	8	255/377	67,6
Іспанія	III	8	245/389	62,9

Таблиця 2

Ефективність виконаних кидків при позиційному нападі

Команда	Місце	К-сть ігор	з 6 м	%	з 9 м	%	з кута	%	з 7 м	%
Франція	I	8	81/118	69	53/103	51	44/56	79	24/29	83
Данія	II	8	75/117	64	34/76	45	37/54	69	34/39	87
Іспанія	III	8	72/125	58	35/96	36	31/44	70	23/26	88

Франції – 79%, у срібного призера – команди Данії – 69%, у бронзового призера – команди Іспанії – 70%. Одержані показники ефективності кидків по воротах із цієї позиції свідчать про високу виконавчу майстерність кутових гравців. У символічну збірну потрапили правий крайній – Алейкс Гомес (Іспанія) (44 гола) та лівий крайній – Юго Деск (Франція) (32 гола).

Гіршою виявилася ефективність реалізації кидків при позиційному нападі із другої лінії (табл. 2). Команди Данії та Іспанії мають майже однакову реалізацію 45% і 36%, відповідно. Збірна команда Франції показала 51% влучності. Хоча кращий бомбардир – Міккель Гансен (56 гола) і MVP (Most Valuable Player) Магіас Гісель (42 гола) зі збірної Данії. Проведений аналіз дозволив виявити проблему, на яку необхідно звернути увагу, щодо реалізації кидків із напівсередніх позицій та необхідності розширювати і стабілізувати їх атакуючі дії. Також, безумовно, це вказує на пробіли у техніко-тактичній та функціональній підготовленості і налагодження ігрових взаємодій між гравцями різних амплуа при узгодженості атакуючих дій сягне своєї мети.

Щодо 7-метрових штрафних кидків, то слід зазначити, що цей кидок є одним із найбільш результативних, внаслідок виконання у відносно стандартних умовах із протидією виключно воротаря. Ефективність реалізації 7-ми метрових штрафних кидків пов'язана з індивідуальною майстерністю гравця – виконавця цих кидків, його психологічною стійкістю в різні моменти матчу. Найнижча ефективність реалізації 7-ми метрових

штрафних кидків у команди-чемпіона – збірної Франції – 83% (табл. 2). У бронзового призера – команди Іспанії – кращий показник – 88%. У срібного призера – команди Данії – зафіксовано 87%.

Дуже зростає ефективність гри при швидких переходах у напад, на спинах захисників (рис. 1).

Однозначною є думка щодо кількості контратакуючих дій, адже вони значною мірою пов'язані з кваліфікацією та рівнем підготовленості команди суперників, ефективністю нападаючих дій, а точніше кількості помилок у них тощо. На Олімпіаді-2020 кращий показник збірної Франції – 89%, у Данії – 75%, в Іспанії – 85%. Цілком зрозуміло, що показники досить високі у зв'язку з тим, що при переході захисники не встигали повернутися в свою зону. Збірна Франції переважає інші команди за рахунок вміння реалізувати швидкий перехід від захисту до нападу. Стабільність – ознака майстерності. Причому у всіх матчах гра провідних збірних будувалася від оборони, надійність якої завжди незначна, але перевищувала ефективність нападу. Слід зазначити, що загальна тенденція зниження ефективності та надійності протягом турніру простежується у грі у всіх аналізованих збірних.

Швидкий ріст світового гандболу в теперішній час потребує постійного пошуку нових більш ефективних засобів та методів підготовки спортсменів різної кваліфікації. Рейтинг турнірної таблиці значним чином залежить від виконання кількісно-якісних кидків. На наш погляд, положення команд в турнірній таблиці залежить не тільки від ефективності кидків, але і від захисних дій гравців.

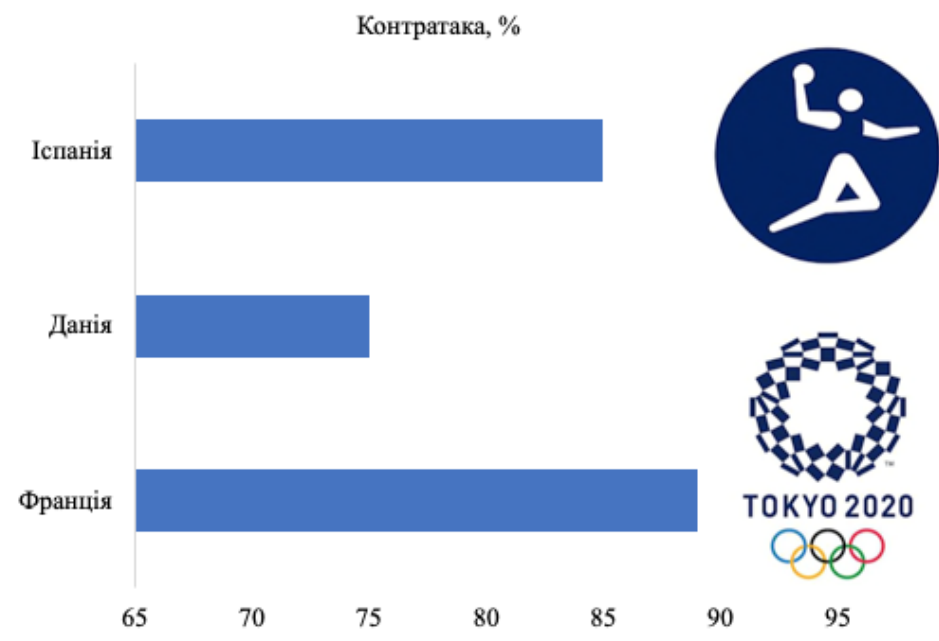


Рис. 1. Ефективність виконання кваліфікованими гандболістами при швидкому переході

Проаналізувавши рисунок 1, можна сказати, що в кожній команді було проведено багато змін. Підвищення ефективності індивідуальних техніко-тактичних дій гандболістів призвело до покращення результатів. Основний склад та лави запасних поповнилися новими молодими гравцями.

Після Олімпійських ігор у Сідней 2000 р. багато фахівців намагалися передбачити тенденції розвитку гандболу нового XXI століття. Нижче перераховані фактори, які призвели до змін техніко-тактичних дій, що безумовно вплинуло на результат змагань на Олімпійських іграх:

1) у нападі команди використовують кілька взаємопов'язаних між собою тактичних схем за рахунок збільшення кількості скресних переміщень та більшого використання заслонів;

2) у грі переважає високий темп руху як гравця, так і м'яча при активному, а часом і дуже жорсткому протиборстві суперника. І, як наслідок, підвищилися вимоги до точності виконання рухів;

3) селекція проводиться не лише з урахуванням ростових даних, а й з урахуванням швидкісних, ігрових якостей, мислення гандболістів;

4) всі дії гравців в атаці будуються на чітких, раціональних діях у «двійках», «трійках»;

5) зросли вимоги до рівня підготовки, як у фізичному плані, так і техніко-тактичному (різноманітність кидків у ворота суперника та їх результативність), збільшення арсеналу дій гандболістів при жорсткому протиборстві захисників.

Підвищення точності та своєчасності передачі, насамперед, у гольових ситуаціях;

6) універсализація гравців (успішний виступ на різних ігрових позиціях);

7) прийняття правильних рішень у найкоротші часові відрізки;

8) контратака залишається одним із основних засобів ведення гри;

9) вимоги до підготовки воротарів вийшли на перший план, адже саме стабільна гра воротаря за жорстких вимог до дії захисників забезпечує перемогу.

Таким чином, отримані результати забезпечують емпіричну підтримку використання статистики матчів для пояснення та прогнозування результатів. Використання даних офіційної статистики дозволяє контекстуалізувати події в гандбольному матчі та визначити показники, які мають суттєвий вплив на кінцевий результат. Отримані дані можуть допомогти вченим і спортивним тренерам вибирати гравців, прописувати процедури тренувань, аналізувати суперників і створювати стратегії матчу, приділяючи особливу увагу досліджуваному змінним.

Висновки. Отримані результати дозволяють об'єктивно визначити відстаючі моменти в підготовці для адекватного коригування подальшого спортивного вдосконалення. Виявлено проблемні компоненти гри, що вимагають відповідних підходів для підвищення ефективності розв'язувальних завдань. Сукупність отриманих даних дозволить адекватно формувати склад збірної.

ЛІТЕРАТУРА

1. Дорошенко Е.Ю. Теоретико-методичні засади управління техніко-тактичною діяльністю в командних спортивних іграх : дис. ... докт. наук з фіз. виховання та спорту : 24.00.01. Київ, 2014. 370 с.
2. Дядечко І.Є. Удосконалення тренувального процесу кваліфікованих гандболісток з урахуванням специфічних особливостей організму : автореф. дис. ... канд. наук з фіз. вихов. та спорту. Дніпро, 2018. 24 с.
3. Сердюк Д.Г. Удосконалення техніко-тактичних дій кваліфікованих гандболістів на основі контролю показників змагальної діяльності : автореф. дис. ... канд. наук з фіз. вихов. та спорту. Дніпро, 2016. 24 с.
4. Тищенко В.О. Теоретико-методологічні основи системи контролю тренувальної та змагальної діяльності команд високої кваліфікації з гандболу : дис. ... докт. наук з фіз. виховання та спорту : 24.00.01. Львів, 2017. 386 с.
5. Bilge, M. Game Analysis of Olympic, World and European Championships in Men's Handball. *Journal of Human Kinetics* 2012. № 35. P. 109–18.
6. Gutiérrez, O., & Ruiz, J. L. Data Envelopment Analysis and Cross-Efficiency Evaluation in the Management of Sports Teams: The Assessment of Game Performance of Players in the Spanish Handball League. *Sport Management*. 2013. № 27. P. 217–229.
7. Hermassi S, Laudner K, Schwesig R. Playing level and position differences in body characteristics and physical fitness performance among male team handball players. *Front Bioeng Biotechnol*. 2019. 7(JUN). P. 149.
8. Manchado C, Tortosa Martínez J, Pueo B, et al. High-performance handball player's time-motion analysis by playing positions. *Int J Environ Res Public Health*. 2020. № 17(18). P. 1–15.
9. Meletakos, P. G.; Vagenas, G., & Bayios, I. A multivariate assessment of offensive performance indicators in men's handball: trends and differences in the World Championships. *International Journal of Performance Analysis in Sport*. 2011. № 11. P. 284–294.

10. Moreno FJ, Hernández-Davó JL, García JA, Sabido R, Urbán T, Caballero C. Kinematics and performance of team-handball throwing: effects of age and skill level. *Sport Biomech.* 2020. P. 1–16.
11. Srhoj, V.; Rogulj, N.; Padovan, M., & Katić, R. Influence of the attack end conduction on match result in handball. *Collegium Antropologicum.* 2001. № 25(2). P. 611–617.
12. Vila H, Ferragut C. Throwing speed in team handball: a systematic review. *Int J Perform Anal Sport.* 2019. № 19(5). P. 724–736.
13. Vuleta, D.; Sporiš, G.; Purgar, B.; Herceg, Z., & Milanović, Z. Influence of attacking efficiency on the outcome of handball matches in the preliminary round of men's Olympic games 2008. *Sport Science.* 2012. № 5(2). P. 7–12.

REFERENCES

1. Doroshenko E.YU. (2014). Teoretyko-metodychni zasady upravlinnya tekhniko-taktychnoyu diyal'nisty v komandnykh sportyvnykh ihrakh [Theoretical and methodical bases of management of technical and tactical activities in team sports games]: dys. ... dokt. nauk z fiz. vykhovannya ta sportu : 24.00.01. Kyiv, 2014. 370 s.
2. Dyadechko I.YE. (2018). Udoskonalennya trenuval'noho protsesu kvalifikovanykh handbolistok z urakhuvannyam spetsyfichnykh osoblyvostey orhanizmu [Improving the training process qualified handball players, taking into account the specific features of the body] : avtoref. dys. ... kand. nauk z fiz. vykhovannya ta sportu, Dnipro. 24 s.
3. Serdyuk D.H. (2016). Udoskonalennya tekhniko-taktychnykh diy kvalifikovanykh handbolistiv na osnovi kontrolyu pokaznykiv zmahal'noyi diyal'nosti [Improving the technical and tactical actions of qualified handball players based on the control of competitive performance indicators] : avtoref. dys. ... kand. nauk z fiz. vykhovannya ta sportu, Dnipro. 24 s.
4. Tyshchenko V.O. (2017). Teoretyko-metodolohichni osnovy systemy kontrolyu trenuval'noyi ta zmahal'noyi diyal'nosti komand vysokoyi kvalifikatsiyi z handbolu [Theoretical and methodological framework of the control system for the highly qualified handball teams' training and competitive activity]: dys. ... dokt. nauk z fiz. vykhovannya ta sportu : 24.00.01. L'viv, 2017. 386 s.
5. Bilge, M. (2012). Game Analysis of Olympic, World and European Championships in Men's Handball. *Journal of Human Kinetics*, 35, 109–18.
6. Gutiérrez, O., & Ruiz, J. L. (2013). Data Envelopment Analysis and Cross-Efficiency Evaluation in the Management of Sports Teams: The Assessment of Game Performance of Players in the Spanish Handball League. *Sport Management*, 27, 217–229.
7. Hermassi S, Laudner K, Schwesig R. (2019). Playing level and position differences in body characteristics and physical fitness performance among male team handball players. *Front Bioeng Biotechnol.*; 7(JUN):149.
8. Machado C, Tortosa Martínez J, Pueo B, et al. (2020). High-performance handball player's time-motion analysis by playing positions. *Int J Environ Res Public Health*;17(18):1-15.
9. Meletakos, P. G.; Vagenas, G., & Bayios, I. (2011). A multivariate assessment of offensive performance indicators in men's handball: trends and differences in the World Championships. *International Journal of Performance Analysis in Sport*, 11, 284-294.
10. Moreno FJ, Hernández-Davó JL, García JA, Sabido R, Urbán T, Caballero C. (2020). Kinematics and performance of team-handball throwing: effects of age and skill level. *Sport Biomech.*;1–16.
11. Srhoj, V.; Rogulj, N.; Padovan, M., & Katić, R. (2001). Influence of the attack end conduction on match result in handball. *Collegium Antropologicum*, 25(2), 611– 617.
12. Vila H, Ferragut C. (2019). Throwing speed in team handball: a systematic review. *Int J Perform Anal Sport.*;19(5):724-736.
13. Vuleta, D.; Sporiš, G.; Purgar, B.; Herceg, Z., & Milanović, Z. (2012). Influence of attacking efficiency on the outcome of handball matches in the preliminary round of men's Olympic games 2008. *Sport Science*, 5(2), 7–12.