



## ФАКТОРНИЙ АНАЛІЗ ТЕХНІКО-ТАКТИЧНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ ЧОЛОВІЧИХ ТА ЖІНОЧИХ КОМАНД ВИСОКОЇ КВАЛІФІКАЦІЇ В БАСКЕТБОЛІ 3Х3

Безмилов Микола<sup>(ADEF)</sup>, Веньпен Цуй<sup>(BCD)</sup>

*Національний університет фізичного виховання і спорту України,  
м. Київ, Україна*

Внесок автора:

A — концепція та дизайн дослідження; B — збір даних;  
C — аналіз та інтерпретація даних; D — написання статті;  
E — редагування статті; F — остаточне затвердження статті

### Анотація

*Актуальність.* В статті розглядаються особливості змагальної діяльності в баскетболі 3х3, її відмінність від умов змагальної діяльності у класичному баскетболі та підкреслюється суттєвий дефіцит специфічних наукових досліджень з ключових питань теорії та методики підготовки спортсменів в баскетболі 3х3. Розглядаються різні підходи до підготовки та комплектування складів національних збірних команд для участі в міжнародних змаганнях.

*Мета дослідження* – визначити провідні компоненти в структурі техніко-тактичної діяльності чоловічих та жіночих команд високої кваліфікації в баскетболі 3х3.

*Методи дослідження.* Аналіз літературних джерел та Всесвітньої мережі Internet, педагогічне спостереження, контент-аналіз, методи математичної статистики.

*Результати.* В змагальній діяльності чоловічих та жіночих команд виділено п'ять ключових факторів, які мають переважний вплив на результати підсумкового виступу. Найбільші «вагові коефіцієнти» у виділених факторах для чоловічих команд мали такі показники, як: набрані очки ( $r=0,755$ ), «кидкова цінність» ( $r=0,726$ ), підбирання м'яча у захисті ( $r=0,770$ ) та нападі ( $r=0,765$ ), володіння м'ячем ( $r=0,876$ ), ефективність реалізації дальніх ( $r=0,850$ ) та штрафних кидків ( $r=0,922$ ) у матчі.

Успішність змагальної діяльності жіночих команд переважним чином залежить від реалізації таких техніко-тактичних дій як: набрані очки ( $r=0,885$ ), ефективність кидків ( $r=0,894$ ), реалізація ближніх кидків ( $r=0,888$ ), підбирання м'яча ( $r=0,967$ ), реалізація штрафних кидків ( $r=0,802$ ).

*Висновки.* Підкреслюється важливість створення чітких модельних характеристик реалізації техніко-тактичних дій баскетболістами різного рівня кваліфікації та необхідність подальшої диференційованої підготовки команд високого класу до головних змагань міжнародного масштабу.

**Ключові слова:** баскетбол 3х3, система спортивних змагань, система підготовки спортсменів, модельні характеристики, змагальна діяльність.



## FACTOR ANALYSIS OF TECHNICAL AND TACTICAL ACTIVITY OF HIGHLY QUALIFIED MEN'S AND WOMEN'S TEAMS IN 3X3 BASKETBALL

Bezmilov Mykola, Wenpeng Cui

*National University of Physical Education and Sports of Ukraine,  
Kyiv, Ukraine*

*Introduction.* The article examines the features of competitive activity in 3x3 basketball, its difference from the conditions of competitive activity in classical basketball, and emphasizes the significant lack of specific scientific research on the key issues of the theory and methodology of training athletes in 3x3 basketball. Various approaches to the preparation and composition of national teams for participation in international competitions are considered.

*Aim* is to determine the leading components in the structure of technical and tactical activity of highly qualified men's and women's teams in 3x3 basketball.

*Material and methods.* Analysis of literary sources and the World Wide Web, pedagogical observation, content analysis, methods of mathematical statistics.

*Results.* In the competitive activity of men's and women's teams, five key factors have been identified, which have a predominant influence on the results of the final performance. The highest "weights" in the selected factors for the men's teams were: points scored ( $r=0.755$ ), «shooting value» ( $r=0.726$ ), rebounding in defense ( $r=0.770$ ) and offense ( $r=0.765$ ), possession of the ball ( $r=0.876$ ), effectiveness of long-range ( $r=0.850$ ) and free throws ( $r=0.922$ ) in the match. The success of the competitive activity of women's teams mainly depends on the implementation of such technical and tactical actions as: scored points ( $r=0.885$ ), efficiency of throws ( $r=0.894$ ), implementation of close throws ( $r=0.888$ ), ball recovery ( $r=0.967$ ), realization of free throws ( $r=0.802$ ).

*Conclusions.* The importance of creating clear model characteristics of the implementation of technical and tactical actions by basketball players of various skill levels and the need for further differentiated training of high-class teams for major international competitions is emphasized.

**Key words:** 3x3 basketball, system of sports competitions, system of training athletes, model characteristics, competitive activity.

### Вступ

Вдосконалення процесу управління змагальною діяльністю на основі об'єктивізації знань про структуру та компоненти її забезпечення, є одним із важливих завдань формування системи підготовки спортсменів в ігрових

видах спорту [2,4,11]. Престижність та популярність спортивних ігор, їх високий рівень конкуренції на міжнародній спортивній арені та значущість спортивного результату є настільки очевидними, що актуальність питань, пов'язаних із підвищенням ефективності



змагальної діяльності в спортивних іграх, не визиває сумнівів. При цьому, процес управління змагальною діяльністю не буде дієвим без наявності точних та об'єктивних даних, які відображають особливості ігрових дій баскетболістів в матчі та інформативних критеріїв їх оцінювання.

Останнє десятиліття ознаменувалось стрімким розвитком так званого вуличного баскетболу (street ball) або баскетболу 3x3, чому посприяла активна діяльність ФІВА яка була спрямована на створення відповідної організаційної структури та системи міжнародних спортивних змагань серед гравців різних вікових категорій.

Динамічний та непередбачуваний характер змагальної діяльності, логістична зручність в організації проведення турнірів та наближеність баскетболу 3x3 до сучасної молодіжної культури, вочевидь і стали тими факторами, які вплинули на рішення МОК включити цей різновид баскетболу спочатку у програму Юнацьких Олімпійських ігор 2018 року (м. Буенос-Айрес), а згодом, і в програму Ігор Олімпіад 2020 року в м. Токіо.

Такий стрімкий розвиток баскетболу 3x3 призвів до передбачуваної проблеми – дефіциту серйозного науково-методичного обґрунтування системи підготовки спортсменів та фундаментальних фахових наукових робіт з вузлових проблем теорії та методики підготовки спортсменів.

Активізацію наукових досліджень з баскетболу 3x3 серед зарубіжних та вітчизняних спеціалістів можна спостерігати лише

починаючи з 2017-2018 рр. Причому переважна більшість із цих досліджень була спрямована на дослідження відмінностей структури змагальної діяльності в класичному баскетболі та баскетболі 3x3.

Так у дослідженнях, проведених Montgomery P.G. [15, 16] і співав., було показано, що фізичні навантаження в баскетболі 3x3 вдвічі перевищують аналогічні показники класичного баскетболу. Автори розраховали «дозу» навантажень, яку отримують спортсмени за одну хвилину ігрового часу на підставі аналізу різноманітних рухових дій (прискорення, стрибки, зміни напрямку рухів, загальна пройдена дистанція, тощо).

Схожі данні були отримані Негран А. [13] і співав., які за допомогою сучасної GPS системи аналізу рухів дій спортсменів («Catapult Sport») встановили особливості кінематичних параметрів рухів під час змагальної діяльності баскетболістів в класичному баскетболі та баскетболі 3x3.

Гравці в баскетболі 3x3 попри загальну меншу пройдену дистанцію за матч (м), отримували значно більшу «дозу» фізичного навантаження за хвилину ігрового часу (у.о.). При цьому, кількість прискорень понад 1,5 та 2 м/с<sup>-1</sup> у спортсменів в баскетболі 3x3 майже втричі була більшою, ніж під час класичної гри.

В баскетболі 5x5 спостерігалась більша кількість повільних переміщень гравців – менше 0,5 м/с<sup>-1</sup> (вдвічі у порівнянні із баскетболом 3x3).

Більш висока інтенсивність рухової діяльності також



супроводжувалась меншою тривалістю ігрових відрізків та досить короткими інтервалами відпочинку в грі.

За даними Daniel Conte [11] співвідношення ігрового часу (LT) та часу відпочинку (ST) в паузах гри 3x3 наближається до одиниці -  $0,92 \pm 0,13$ .

В класичному баскетболі тривалість ігрового відрізка є у півтора-два рази довшою ніж тривалість зупинок.

Існують значні відмінності і під час виконання різноманітних кидків в матчі. Дослідження Frane Erculj [12] показали, що під час баскетбольного матчу 3x3 виконується значно більша кількість дальніх (6,75 м) та штрафних кидків при меншому відсотку їх реалізації у порівнянні із класичною грою.

Такий розподіл кидків пояснюється авторами специфічними умовами змагальної діяльності в баскетболі 3x3 в режимі інтенсифікації рухових дій та фактично миттєвого переходу із фази захисту та атаквальних дій.

Підвищення рівня спортивної майстерності в баскетболі 3x3 супроводжується більш ефективним використанням техніко-тактичних взаємодій, спрямованих на створення сприятливих умов для виконання завершальних дій (в основному off ball screen та on ball screen).

Так, в дослідженнях А.Мусієнко [6] і співав. було показано, що чим вищим був рівень майстерності команди, тим більшу частку набраних очок вона здобувала в матчі за рахунок раціонально організованих взаємодій партнерів по команді, і навпаки, команди більш низького рівня кваліфікації, переважно

здобувають очки в грі за рахунок індивідуальних техніко-тактичних дій своїх лідерів.

На більш високий відсоток реалізації стандартних положень «sheck-ball» командами більш високого класу вказує у своїй роботі і В.М. Холопов [7]. Провідні жіночі національні збірні команди мали кращі статистичні параметри реалізації та здобували завдяки командним взаємодіям значно більшу кількість очок на турнірі, ніж команди більш низького класу.

Регресійний аналіз техніко-тактичної діяльності спортсменів високої кваліфікації в баскетболі 3x3, дозволив Р.Адріановій і співав. [9] визначити, що одними із ключових техніко-тактичних дій, які переважним чином впливають на підсумковий результат зустрічі є, кількість підбирань та втрат м'яча. При збільшенні на 1 % втрат в середньому за гру, відсоток перемог скорочується на 0,3 п.п., а при збільшенні на 1 % підбирань, в середньому за гру, відсоток перемог збільшується на 0,12 п.п.

Звичайно спектр наукового пошуку не може сьогодні обмежуватись лише дослідженням різноманітних аспектів змагальної діяльності в баскетболі 3x3. Значна увага, на наш погляд, повинна також приділятися питанням спортивного відбору та орієнтації, моделюванню різних сторін підготовленості спортсменів, побудови багаторічної та річної підготовки, психологічного забезпечення та ін.

Так, наприклад, в дослідженнях С.Є. Шутової [8], вказується на важливість врахування специфічних умов змагальної діяльності в



баскетболі 3x3 під час психологічної підготовки спортсменів. Підкреслюється пріоритетна значущість таких властивостей та якостей особистості як: самостійність в прийнятті рішень, емоційна стійкість, витримка, іноді, при складних взаємовідношеннях під час гри тощо.

Моделі періодизації підготовки баскетболістів високого класу в рамках ігрового сезону можна знайти в роботі сербських спеціалістів D. Lukic та F. Kamasi, які тривалий час співпрацювали з однією із найуспішніших професійних клубних команд в баскетболі 3x3 «Novi Sad» [14].

Значний інтерес, на наш погляд, визиває також дослідження характерних відмінностей змагальної діяльності чоловічих та жіночих команд в баскетболі 3x3.

В класичному баскетболі в діях чоловічих команд прослідковується більший акцент на атаку кошика суперника з дальньої дистанції. На одну атаку триочковим кидком у чоловіків припадає дві атаки двоочковим кидком, а у жінок на одну атаку триочковим припадає чотири атаки з середньої та ближньої дистанції (вдвічі більше) [3].

Одним із перспективних варіантів такого дослідження, на наш погляд, може бути аналіз техніко-тактичної діяльності баскетболістів методом головних компонент, який дозволяє виявити комплекс домінуючих складових, що обумовлюють спортивний результат, визначити характер взаємозв'язку між окремими параметрами змагальної діяльності, а також встановити вклад окремих факторів у загальний

результат. Такий підхід дозволив свого часу Р. Кириченко та Е. Дорошенко [4] визначити особливості техніко-тактичної діяльності команд у виграних та програних зустрічах, а В.М. Корягіну [1] встановити факторну структуру підготовленості баскетболістів різних вікових груп та ін.

### Мета дослідження

*Мета роботи* – визначити провідні компоненти в структурі техніко-тактичної діяльності чоловічих та жіночих команд високої кваліфікації в баскетболі 3x3.

### Матеріал і методи дослідження

*Методик дослідження:* аналіз літературних джерел та Всесвітньої мережі Internet, педагогічне спостереження, контент-аналіз, методи математичної статистики.

Дослідження базується на аналізі літературних джерел, а також думок експертів, щодо ключових проблем підготовки в баскетболі 3x3 та специфічних особливостей змагальної діяльності чоловічих та жіночих команд високої кваліфікації.

Були проаналізовані наукові статті, статистичні довідки та інші методичні документи, в яких розглядаються питання підготовки спортсменів в класичному баскетболі та баскетболі 3x3.

Педагогічне спостереження здійснювалось за особливостями змагальної діяльності чоловічих та жіночих команд в міжнародних матчах національних збірних та на клубному рівні.

З метою аналізу техніко-тактичної діяльності спортсменів використовувались статистичні



показники, які сьогодні рекомендовані FIBA 3x3 та є у вільному доступі на офіційних сайтах міжнародної федерації баскетболу:

PTS – набрані очки;

WBL – виграні ігри до завершення відведеного часу (набрані 21 очко);

S-EFF – ефективність кидків (набрані очки/(1-очкові, спроби + 2-очкові, спроби + штрафні кидки, спроби));

S-VAL – кидкова цінність (ефективність кидків/набрані очки);

HGL – яскраві моменти гри;

D5 – п'ять результативних дій за двома діями (очки, підбирання, проходи, данки, блок-шоти, базери);

T5 – п'ять результативних дій за трьома діями (очки, підбирання, проходи, данки, блок-шоти, базери);

1PTA – одноочковий кидок, спроба;

1PTM – одноочковий кидок, влучання;

1PT% - одноочковий кидок, відсоток;

2PTA – двоочковий кидок, спроба;

2PTM – двоочковий кидок, влучання;

2PT% - двоочковий кидок, відсоток;

FTA – штрафний кидок, спроба;

FTM – штрафний кидок, влучання;

FT% - штрафний кидок, відсоток;

KAS – результативні передачі;

DRV – результативні проходи під кільце;

DNK – набрані очки забиті зверху;

BS – блок-шоти;

BZR – останнє переможне влучання в грі;

REB – підбирання м'яча;

OREB – підбирання м'яча у нападі;

DREB – підбирання м'яча у захисті;

TO – втрати м'яча;

POS – володіння м'ячем у грі;

TF – командні фоли;

TFA – фоли на гравцях команди;

PAPG – пропущені очки за гру.

Аналізувались ігри Всесвітньої серії Мастерс у чоловіків (WT, 12

турів) та Всесвітньої жіночої серії (WS, 12 турів) в сезоні 2022 року.

Використовувались середньостатистичні данні техніко-тактичних дій команд (55 команд у чоловіків та 32 команди у жінок) за підсумками всього ігрового сезону.

З метою визначення головних компонентів структури техніко-тактичної підготовленості чоловічих та жіночих команд в баскетболі 3x3 використовувався метод факторного аналізу (метод головних компонент).

Під час обробки даних використовували V-max обертання матриці з нормалізацією Кайзера.

Математично-статистична обробка вихідних даних здійснювалась за допомогою комп'ютерної програми Statistica 10.0, ПО MS Excel.

### Результати дослідження та їх обговорення

Проведений факторний аналіз дозволив визначити своєрідну «вагову» пріоритетність в реалізації техніко-тактичних дій чоловічими та жіночими командами в матчі, а також їх потенційний вплив на успішність змагальної діяльності команд високої кваліфікації в баскетболі 3x3.

Під час аналізу в один фактор об'єднувались перемінні, які мали сильні кореляційні зв'язки, внаслідок чого відбувався перерозподіл дисперсії між компонентами, що дозволяло отримати просту та наглядну структуру факторів.

Потрібно також зазначити, що після такого об'єднання кореляційний зв'язок компонентів всередині кожного фактора між собою є вищим, ніж з компонентами інших факторів.

Процедура факторного аналізу



також дозволила нам виділити латентні перемінні, що сприяло кращому розумінню міжсистемних взаємозв'язків різних техніко-тактичних дій баскетболістів у матчі.

Згідно алгоритму метода головних компонент достовірність результатів дослідження досягається в тому випадку, якщо процент вибірки елементів, які суттєво між собою взаємопов'язані (корелюють), складає не менше 60% від загальної дисперсії.

Аналіз факторної структури

техніко-тактичної діяльності чоловічих та жіночих команд в баскетболі 3x3 показав, що цей показник для чоловічих команд склав – 73,1%, а для жіночих команд – 80,6% відповідно.

Процедура факторного аналізу дозволила сформувати систему факторних навантажень і визначити п'ять ключових факторів для чоловічих команд високої кваліфікації, власні значення яких перевищували одиницю (таблиця 1).

Таблиця 1

### Кореляційна матриця структури техніко-тактичної діяльності чоловічих команд високої кваліфікації в баскетболі 3x3

Техніко-тактичні дії	Фактори				
	1	2	3	4	5
Набрані очки, PPG	<b>0,755</b>	0,209	0,451	0,370	0,016
Ефективність кидків S-EFF	0,601	-0,301	0,670	0,152	0,003
«Кидкова цінність» S-VAL	<b>0,726</b>	-0,043	0,598	0,288	0,017
Яскраві моменти, HGLPG	0,085	0,115	<b>0,864</b>	-0,179	-0,269
Кількість 1-х очкових влучань	-0,015	-0,092	0,659	-0,069	-0,594
Кількість 1-х очкових спроб	0,056	0,142	-0,069	-0,093	<b>-0,949</b>
Відсоток 1-х очкових, %	-0,032	-0,238	<b>0,812</b>	0,023	0,180
Кількість 2-х очкових влучань	<b>0,807</b>	0,182	0,006	-0,058	0,479
Кількість 2-х очкових спроб	0,241	0,347	-0,074	-0,015	<b>0,803</b>
Відсоток 2-х очкових, %	<b>0,850</b>	-0,102	0,111	-0,049	-0,108
Штрафні кидки, влучання	-0,034	0,195	-0,097	<b>0,922</b>	-0,003
Штрафні кидки, спроби	-0,075	0,429	-0,195	<b>0,775</b>	0,022
Відсоток влучань штрафних, %	0,078	-0,410	0,187	0,527	0,046
Результативні передачі м'яча, KAS	0,063	0,044	<b>0,779</b>	0,096	0,030
Результативні проходи, DRV	0,429	-0,346	0,258	-0,159	-0,412
Набрані очки забиті зверху, DNK	-0,382	0,206	0,367	-0,048	-0,261
Блок-шоти м'яча, BS	-0,131	0,563	0,457	-0,404	-0,062
Останнє переможне влучання, BZR	0,040	0,098	0,604	-0,269	-0,022
Загальна сума підбирань м'яча	0,053	<b>0,898</b>	0,026	0,114	0,103
Підбирання в нападі	-0,051	<b>0,765</b>	-0,024	0,234	0,006
Підбирання в захисті	0,093	<b>0,770</b>	0,046	0,030	0,129
Втрати м'яча	-0,648	0,315	0,282	0,071	-0,076
Пропущені очки за гру, PAPG	-0,599	-0,375	-0,215	-0,120	-0,232
Фоли за гру, TFPG	-0,607	-0,041	0,117	0,199	0,107
Фоли на гравцях команди, TFAPG	-0,030	0,492	-0,070	<b>0,721</b>	0,179
Володіння м'ячем у грі, POSPG	-0,104	<b>0,876</b>	-0,072	0,197	-0,044
<b>Загальна дисперсія фактору</b>	<b>4,4</b>	<b>4,5</b>	<b>4,4</b>	<b>2,9</b>	<b>2,6</b>
<b>Відсоткова частка, %</b>	<b>17,0</b>	<b>17,3</b>	<b>17,2</b>	<b>11,4</b>	<b>10,0</b>



Фактично однакову вагову цінність в техніко-тактичній діяльності чоловічих команд отримали три фактори (17,0%, 17,3%, 17,2%).

До складу першого фактору увійшли перемінні, які переважним чином відображають результативні параметри гри (набрані очки в матчі, S-VAL - кидкова цінність, реалізація дальніх кидків у матчі). Отримані внутрішні взаємозв'язки перемінних в рамках першого фактору показують зворотну залежність реалізації кидкових показників із кількістю втрат м'яча у матчі та зроблених гравцями фолів.

В рамках другого фактору навантаження вище порогових отримали показники боротьби баскетболістів за підбір м'яча (загальна сума підбирань м'яча –  $r=0,898$ , підбирання м'яча у нападі –  $r=0,765$  та захисті –  $r=0,770$ ) та кількості володінь м'яча за матч ( $r=0,876$ ).

Команда, яка виграє боротьбу за відскоки м'яча отримує можливість для організації нової атаки кошика суперника. Враховуючи що команди високого класу, в середньому, мають 30-35 володінь м'яча за гру (тобто 30-35 шансів для атаки кошика суперника), неважко розрахувати що ефективність реалізації однієї атаки при цьому знаходиться в діапазоні –  $0,58 \pm 1,12$  очок.

В команд більш низького рівня цей показник є ще нижчим і становить –  $0,49 \pm 4,78$  очок за одне володіння м'ячем (при такій же приблизно загальній кількості володінь у матчі).

В рамках третього фактору (17,2%) згрупувались показники, які сумарно відображають техніко-

тактичні дії видовищного характеру (яскраві моменти гри) та ефективність реалізації ближніх кидків у матчі, а у четвертому факторі (11,4%), техніко-тактичні дії які характеризують виконання штрафних кидків у матчі (спроби та влучання штрафних кидків, а також фоли команди суперника, які дозволяють ці кидки виконувати).

Важливо, на наш погляд, відмітити що ті техніко-тактичні дії, які мають переважно видовищний характер в грі, окремо не отримали вище порогових значень в жодному із п'яти виділених факторів. Можна припустити що виконання таких яскравих елементів гри, як блок-шоти, данки, базери, не має вирішального значення для досягнення підсумкового результату виступів команди у чоловічих змаганнях.

В рамках п'ятого фактору (10,0%) були об'єднані техніко-тактичні дії які характеризували кількісні показники кидків у матчі (одноочкові та двоочкові). Можна побачити що в даному випадку існує зворотній зв'язок в процесі їх реалізації. Чим більше команда виконувала дальні кидки ( $r=0,803$ ), тим менше було можливостей атакувати з ближньої дистанції ( $r= -0,949$ ), і навпаки.

В змагальній діяльності жіночих команд спостерігається домінуючий вплив перший двох факторів, які фактично охоплюють 50% частки від загальної дисперсії.

В рамках першого, генерального фактору (30,1%), значення вище порогових мали практично всі техніко-тактичні дії результативного характеру (набрані



очки, ефективність кидків, «кидкова цінність», яскраві моменти в грі, влучання ближніх кидків у матчі, результативні передачі м'яча).

Другий фактор (15,3%) мав фактично аналогічну структуру із кореляційною матрицею чоловічих команд та відображав ефективність боротьби за підбирання м'яча та кількість володінь у грі. Ці дані, можуть опосередковано свідчити про однакову важливість боротьби команд

за підбирання м'яча як в чоловічих, так і в жіночих змаганнях з баскетболу 3х3.

Можна припустити, що дальні кидки у змагальній діяльності жіночих команд мають менший вплив на досягнення підсумкового результату виступів на турнірі. Ці техніко-тактичні дії мали значущість лише в рамках третього фактору (11,9%).

Таблиця 2

### Кореляційна матриця структури техніко-тактичної діяльності жіночих команд високої кваліфікації в баскетболі 3х3

Техніко-тактичні дії	Фактори				
	1	2	3	4	5
Набрані очки, PPG	<b>0,885</b>	0,006	0,117	0,208	0,366
Ефективність кидків S-EFF	<b>0,894</b>	-0,275	0,113	0,032	0,294
«Кидкова цінність» S-VAL	<b>0,918</b>	-0,135	0,097	0,102	0,314
Яскраві моменти, HGLPG	<b>0,822</b>	0,106	-0,279	0,084	0,316
Кількість 1-х очкових влучань	<b>0,792</b>	0,025	-0,479	0,128	0,250
Кількість 1-х очкових спроб	0,267	0,365	<b>-0,744</b>	0,073	0,377
Відсоток 1-х очкових, %	<b>0,888</b>	-0,195	-0,150	0,155	0,069
Кількість 2-х очкових влучань	0,184	-0,132	<b>0,901</b>	-0,282	0,154
Кількість 2-х очкових спроб	-0,226	0,165	<b>0,895</b>	-0,069	-0,136
Відсоток 2-х очкових, %	0,551	-0,359	0,258	-0,314	0,380
Штрафні кидки, влучання	0,360	0,192	-0,128	<b>0,802</b>	0,195
Штрафні кидки, спроби	0,232	0,231	-0,315	<b>0,809</b>	0,060
Відсоток влучань штрафних, %	0,402	0,017	0,150	0,444	0,403
Результативні передачі м'яча, KAS	<b>0,867</b>	0,106	-0,160	0,059	-0,136
Результативні проходи, DRV	0,321	-0,029	-0,277	-0,008	<b>0,771</b>
Блок-шоти м'яча, BS	0,668	0,231	-0,170	0,207	-0,146
Останнє переможне влучання, BZR	0,085	0,163	-0,025	0,110	<b>0,786</b>
Загальна сума підбирань м'яча	0,080	<b>0,967</b>	-0,102	0,019	0,042
Підбирання в нападі	-0,222	<b>0,872</b>	0,034	0,059	0,089
Підбиранні в захисті	0,332	<b>0,758</b>	-0,195	-0,023	-0,013
Втрати м'яча	-0,446	0,172	0,030	-0,451	-0,438
Пропущені очки за гру, PAPG	-0,666	-0,246	0,026	-0,402	-0,274
Фоли за гру, TFPG	-0,142	-0,197	0,067	0,558	-0,082
Фоли на гравцях команди, TFAPG	0,208	-0,085	-0,226	<b>0,774</b>	0,061
Володіння м'ячем у грі, POSPG	-0,184	<b>0,884</b>	0,088	-0,085	0,009
<b>Загальна дисперсія фактору</b>	<b>7,5</b>	<b>3,8</b>	<b>2,9</b>	<b>3,1</b>	<b>2,5</b>
<b>Відсоткова частка, %</b>	<b>30,1</b>	<b>15,3</b>	<b>11,9</b>	<b>12,5</b>	<b>10,2</b>



Проведений нами додатковий аналіз показав, що у чоловічих команд існує достовірні ( $p < 0,05$ ) кореляційні взаємозв'язки між підсумковим місцем, зайнятим в ігровому сезоні, та кількісно-якісними характеристиками реалізації дальніх кидків у матчі (дальні кидки, спроби –  $r = 0,289$ , дальні кидки, влучання –  $r = 0,664$ , дальні кидки, % –  $r = 0,636$ ).

У жіночих змаганнях, такий зв'язок спостерігався лише за відсотком їх реалізації (дальні кидки, спроби –  $r = -0,150$ , дальні кидки, влучання –  $r = 0,271$ , дальні кидки, % –  $r = 0,569$ ). При цьому можна було побачити, що за кількістю спроб двоочкових кидків та підсумковим зайнятим місцем, у жінок взагалі, спостерігалась тенденція зворотного характеру, яка, що правда, не мала статистично достовірного характеру.

Баскетболістки більш низького рівня кваліфікації, особливо в умовах неможливості індивідуального протиборства із суперником в грі один в один, можуть вдаватися до своєрідної сумбурної тактики (особливо враховуючи низький відсоток реалізації та накопичення втоми у грі) кількісного виконання дальніх кидків, які стають чи не єдиним варіантом ведення боротьби із більш майстерним суперником, який навпаки, віддає перевагу надійному варіанту здобуття очок з ближніх дистанцій під час обіграшу один в один чи групових тактичних взаємодій (off ball screen, PNR тощо).

Схожу «вагову» цінність для жіночих команд, як і для чоловічих, також мають показники реалізації штрафних кидків та фолів команди суперника, які отримали значення вище порогових в рамках четвертого

фактору матриці (12,5%). Переважно допоміжний вклад реалізації штрафних кидків в загальний рахунок можна спостерігати і у грі. Для чоловічих команд цей відсоток складає, в середньому, 16–18% від загальної кількості набраних очок в матчі, а для жіночих команд – 15–16%.

Відмінності в результатах факторного аналізу техніко-тактичної діяльності чоловічих та жіночих команд високої кваліфікації в баскетболі 3x3 повинні, на наш погляд, орієнтувати на використання специфічних засобів та методів підготовки спортсменів, вибір відповідних критеріїв оцінювання змагальної діяльності та розуміння ключових компонентів техніко-тактичної діяльності, які визначають загальний підсумковий успіх команд у престижних міжнародних змаганнях.

### Дискусія

Будь-які управлінські дії, спрямовані на підвищення ефективності змагальної діяльності баскетболістів, будуть малоефективними без наявності точних, а головне об'єктивних даних, які відображають особливості поведінки спортсменів та команди в грі.

Під час змагальної діяльності баскетболісти виконують велику кількість різноманітних техніко-тактичних дій, як у захисті, так і у нападі, які в динамічних умовах баскетболу 3x3 миттєво змінюються та мають постійний циклічний характер. Такі дії є засобом для реалізації завдань спортивного поєдинку та виступають у якості інформативних критеріїв, які дозволяють відобразити особливості



поведінки команди та її окремих гравців в матчі [3, 5].

Стрімкий розвиток баскетболу 3x3 в останнє десятиліття фахівці пов'язують із активною діяльністю FIBA завдяки зусиллям якої сьогодні фактично створена міжнародна ієрархічна система спортивних змагань на національному та професійному рівні, розроблені критерії допуску спортсменів та їх рейтингове оцінювання, здійснюється постійне розширення географії та кількості учасників престижних турнірів.

Досить тривалий час змагання з баскетболу 3x3 розглядалися переважно у якості рекреаційно-розважальних заходів та елементу (засобу) підготовки баскетболістів в класичному баскетболі (під час ігор в такому форматі значно підвищуються вимоги до якості захисних дій та індивідуальної майстерності баскетболістів).

Скоріш за все, це й пояснює той суттєвий дефіцит специфічних науково-прикладних знань та фундаментальних фахових методичних розробок з актуальних проблем підготовки спортсменів в цьому різновиді баскетболу який можна спостерігати до початку двотисячї десятих років.

Підвищення міжнародного статусу та включення змагань з баскетболу 3x3 в програму Олімпійський ігор призвело до значної активізації діяльності в провідних країнах світу спрямованої на системну підготовку національних збірних команд та стало каталізатором пошуку найбільш дієвих технологій підготовки спортсменів до специфічних умов високоінтенсивної

короткострокової змагальної діяльності.

Сьогодні ми можемо спостерігати процес активного становлення нового виду спорту, який проходить другий (формуючий) етап свого розвитку (перший, був пов'язаний із аматорським статусом вуличних змагань та їх хаотичним проведенням) та супроводжується значною кількістю невирішених проблем та наявністю альтернативних векторів подальшого розвитку.

Підвищення статусу змагань з баскетболу 3x3 та прагнення багатьох країн світу втрутитися в боротьбу за нагороди на найбільш престижних міжнародних турнірах призвело до формування двох протилежних підходів підготовки збірних команд.

Перший із них, полягав у залученні професійних баскетболістів 5x5 після завершення їхніх виступів в рамках ігрового сезону.

Основні міжнародні змагання збірних в баскетболі 3x3 відбуваються протягом червня – вересня місяця, коли в багатьох чемпіонах з класичного баскетболу є пауза на відпочинок та передсезонну підготовку.

Гравці такого високого класу на перших етапах проведення міжнародних змагань мали суттєву перевагу над аматорами, які займались виключно баскетболом 3x3.

Для підготовки гравців з класичного баскетболу вистачало декількох тижнів та проведених підготовчих турнірів для того, щоб забезпечити необхідний рівень виступів. Такий підхід на початку десятих років ХХІ ст. активно використовувався в багатьох країнах



східної Європи (в тому числі і в Україні), Нідерландах тощо і дозволяв цим збірним командам постійно здобувати медалі на найбільш престижних міжнародних змаганнях (чемпіонати світу, Європи, Європейських ігор та ін.).

Перевага такого своєрідного експлуататорського підходу є цілком очевидною, адже не потрібно протягом року цілеспрямовано готувати спортсменів в баскетболі 3х3.

По завершенню тривалого ігрового сезону у класичному баскетболі баскетболісти зазвичай перебувають у відмінній фізичній формі та після нетривалого перепочинку можуть бути готовими для переходу на специфічні режими рухової діяльності баскетболу 3х3.

Рівень майстерності цих гравців, в більшості випадків, все одно є вищим, ніж тих спортсменів аматорського рівня, які могли протягом року виключно приймати участь в змаганнях з баскетболу 3х3 на національному рівні.

Суттєвим недоліком такої «літньої перекваліфікації» спортсменів на баскетбол 3х3 є те, що дуже часто ці баскетболісти також входять в сферу інтересів підготовки національних збірних команд (різних вікових категорій) з класичного баскетболу, які також готуються до головних міжнародних змагань в літній період часу.

Спеціалісти вказують на потенційний ризик зміни покриття для спортсменів, що може спричинити отримання важких травм при такому переході (в класичному баскетболу паркет, в баскетболі 3х3 прорезинений пластик).

Другий підхід підготовки спортсменів в баскетболі 3х3 полягає у його повному відокремленні від класичного баскетболу та орієнтації всієї річної підготовки на забезпечення умов для успішних виступів гравців в рамках професійного ігрового сезону 3х3.

Варіанти такої річної періодизації детально розглянуті в праці сербських фахівців D. Lukic та F. Kamasi [14]. Спортсмени, які протягом квітня-листопада місяця прийматимуть участь в престижних міжнародних змаганнях ігрового сезону з баскетболу 3х3 (серія Masters та ін.) будуть мати перевагу над тими баскетболістами, які після паузи в класичному баскетболі і нетривалої підготовки планують прийняти участь в змаганнях збірних команд. Поки що повністю реалізувати такий відокремлений варіант підготовки сьогодні вдалося лише в чоловічому баскетболі.

Розуміють необхідність подібної змагальної диференціації і фахівці FIBA 3х3, які висувують додаткові умови для баскетболістів, що можуть виступати у складі збірної на престижних чемпіонатах (необхідний рейтинг гравця який здобувається попередньою участю в змаганнях 3х3 та ін.).

Ці штучні заходи вживаються для того, щоб відокремити два різновиди баскетболу, унеможливити маніпуляційні прийоми деяких країн по залученню гравців із класичного баскетболу в процесі комплектування збірних команд та створити передумови для формування наступного (третього) етапу розвитку баскетболу 3х3, який буде супроводжуватись повною



специфікацією підготовки спортсменів в баскетболі 3х3, постійним розширенням та поглибленням самобутньої системи знань.

Сьогодні вже йде активне обговорення щодо доцільності такої спеціалізованої орієнтації на баскетбол 3х3 починаючи з дитячо-юнацького віку, необхідності створення аналогу клубної ліги чемпіонів для команд тощо.

Добре відомо, що ефективність виступів у змаганнях в сучасному спорті залежить від наявності об'єктивних знань щодо структури змагальної діяльності та ключових компонентів її реалізації і забезпечення [2,10].

Ось чому, на наш погляд, одним із першочергових кроків на шляху формування специфічної системи знань повинно стати визначення тих ключових компонентів змагальної діяльності, які мають визначальний вплив на ефективне ведення змагальної боротьби.

Використання, з цією метою точних математичних методів, дозволяє розкрити важливі внутрішньосистемні зв'язки різноманітних техніко-тактичних дій, які виконують баскетболісти в матчі та визначити їх пріоритетний вплив на результати підсумкового виступу команди у турнірі.

Аналіз техніко-тактичної діяльності чоловічих та жіночих баскетбольних команд високої кваліфікації методом головних компонент підтвердив отримані раніше дані Р. Адріанової і співав. [9] про важливість реалізації ближніх кидків та підбирань м'яча спортсменами для досягнення

загальнокомандного успіху на турнірі.

В змагальній діяльності чоловічих команд ефективно виконання дальніх кидків має більш високий вплив на підсумковий результат зустрічей, ніж у жінок.

У факторній матриці чоловічих команд, перемінні, які характеризували виконання дальніх кидків спортсменами, мали значення вище порогових в рамках першого фактору. Ці результати підтверджують раніше отримані нами дані [3] про наявність в змагальній діяльності чоловічих команд високої кваліфікації виразного акценту на атаку кошика суперника з дальньої відстані.

Перспективним напрямом подальших досліджень можна вважати розробку модельних характеристик реалізації ключових техніко-тактичних дій для чоловічих та жіночих команд різного рівня кваліфікації та подальшу диференційовану підготовку спортсменів з урахуванням особливостей ведення змагальної діяльності.

### Висновки:

Подальший розвиток та успішні виступи національних збірних команд на міжнародній арені в сучасних умовах загострення конкурентної боротьби, багато в чому будуть залежати від проведення фундаментальних наукових досліджень з вузлових проблемних питань методики підготовки спортсменів в умовах високоінтенсивної та специфічної змагальної діяльності баскетболу 3х3, розуміння необхідності створення самобутньої системи знань,



спрямованої на забезпечення етапної багаторічної підготовки гравців із орієнтацією на пріоритетний виступ у найбільш престижних міжнародних змаганнях.

Аналіз техніко-тактичної діяльності чоловічих команд високої кваліфікації методом головних компонент дозволив визначити п'ять ключових факторів та встановити їх переважний вплив на досягнення підсумкового результату виступу команд на змаганнях.

Найбільші «вагові коефіцієнти» у виділених факторах для чоловічих команд мали такі показники, як: набрані очки ( $r= 0,755$ ), кидкова цінність ( $r= 0,726$ ), підбирання м'яча у захисті ( $r= 0,770$ ) та нападі ( $r= 0,765$ ), володіння м'ячем ( $r= 0,876$ ), ефективність реалізації дальніх ( $r= 0,850$ ) та штрафних кидків ( $r= 0,922$ ) у матчі.

Успішність змагальної діяльності жіночих команд

переважним чином залежить від реалізації таких техніко-тактичних дій як: набрані очки ( $r= 0,885$ ), ефективність кидків ( $r= 0,894$ ), реалізація ближніх кидків ( $r= 0,888$ ), підбирання м'яча ( $r= 0,967$ ), реалізація штрафних кидків ( $r= 0,802$ ).

Ефективність реалізації техніко-тактичних дій видовищного характеру (данки, блок-шоти, базери та ін.) суттєвим чином не впливала на підсумковий результат зустрічей у жіночих та чоловічих змаганнях з баскетболу 3х3.

**Перспективи подальших досліджень** пов'язані із створенням модельних характеристик техніко-тактичної діяльності чоловічих і жіночих команд високої кваліфікації в баскетболі 3х3, а також розробкою системи інтегрального оцінювання ефективності дій команди і спортсменів, як в окремому матчі, так і в рамках ігрового сезону.

### Література:

1. Бабушкін ВВ. Баскетбол у вузі. Харків: Основа, 1992. 166 с.
2. Безмилов ММ, Шинкарук ОА. Тенденції та актуальні проблеми підготовки баскетболістів високого класу в сучасних умовах глобалізації та популяризації баскетболу. Фізична культура, спорт та здоров'я нації. 2020;28:112–131.
3. Безмилов М. Комплектування команд високої кваліфікації в умовах інтернаціоналізації світового баскетболу. Теорія і методика фізичного виховання і спорту. 2016;33-11.
4. Комоцька ОС, Сушко РО. Сучасні підходи до техніко-тактичної підготовки юних баскетболісток. Фізична культура, спорт та здоров'я нації. 2023;15(34):238–251.
5. Кириченко РО, Дорошенко ЕЮ. Вивчення структури техніко-тактичної діяльності кваліфікованих баскетболісток методом головних компонент. Педагогіка, психологія та мед.-біол. пробл. фіз. виховання і спорту. 2006;5:36-41.
6. Мусієнко АВ, Несен ОО, Цимбалюк ЖО. Аналіз показників техніко-тактичних дій у баскетболі 3х3. Спортивні ігри. 2023;1(27):40–50.
7. Холопов В, Безмилов М. Особливості реалізації стандартних положень під час розіграшу м'яча з позиції «check-ball» командами високої кваліфікації в баскетболі 3 × 3. Теорія і методика фізичного виховання і спорту. 2020;4:43–52.
8. Шутова С, Константиновська Н, Ткаченко М, Сьюй Лі. Психологічна характеристика змагальної діяльності у баскетболі 3х3. Актуальні проблеми психолого-педагогічного супроводу та розвитку суб'єктів спортивної діяльності. Матеріали всеукраїнської



- наукової електронної конференції з міжнародною участю. Київ, 28 жовтня 2022 р. С. 58-60.
9. Andrianova R, Guimaraes, Fedoseev D, Isakov M. Specific features of 3×3 basketball: factor analysis of the key performance indicators and their impact on game performance in the elite leagues. *Journal of Physical Education and Sport*® (JPES), 2022;22(10):2575 – 2581.
  10. Bompa T, Haff G. *Periodization: Theory and Methodology of Training*. IL: Kinetics H, editor. 2009. 411 p.
  11. Conte D, Straigis F, Clemente F, Gómez M. Performance profile and game-related statistics of FIBA 3x3 Basketball World Cup 2017. *Biology sport*. 2019;36(2):149–154.
  12. Erculj F, Vidic M, Leskošek B. Shooting efficiency and structure of shooting in 3x3 basketball cooperated to 5v5 basketball. *International journal of Sports Science & Coaching*. 2019;15(1):91– 98.
  13. Herrán A, Usabiaga O, Castellano J. Comparacion del perfil fisico entre 3x3 y 5x5 en baloncesto formatio. *Physical Profile Comparison Between 3x3 and 5x5 Basketball Training*. *Revista Internacional de Medicina y Ciencias de la Actividad Física y el Deporte*. 2017;17(67):435–447.
  14. Lukic D, Kamasi F. Physical preparation of professional 3x3 athletes. FIBA 3x3. 2019. Available from: <https://fiba3x3.com/docs/physical-preparation-of-professional-3x3-athletes.pdf>.
  15. Montgomery PG, Maloney BD. 3×3 Basketball: Performance Characteristics and Changes During Elite Tournament Competition. *International Journal of Sports Physiology and Performance*. 2018;13(10):1349–1356.
  16. Montgomery PG, Maloney DB. 3x3 Basketball Competition: Physical and physiological characteristics of elite players. *J Phy Fit Treatment & Sports*. 2018. V. 5 (3). DOI: 10.19080/JPFMTS.2018.05.555664.

*Автори засвідчують про відсутність конфлікту інтересів.*

### Інформація про авторів:

#### **Безмилов Микола**

*к. фіз. вих., доцент,*  
голова комісії з професійної  
підготовки тренерів Федерації  
баскетболу України,  
доцент кафедри кіберспорту та  
інформаційних технологій  
Національного університету  
фізичного виховання і спорту  
України, м. Київ, Україна  
ORCID: 0000-0001-7379-9851  
E-mail: kaupervud2020@ukr.net

#### **Веньпен Цуй**

*аспірант* кафедри кіберспорту  
та інформаційних технологій  
Національного університету  
фізичного виховання і спорту  
України, м. Київ, Україна  
ORCID: 0000-0003-1127-435X  
E-mail: w-cui@kaiost.cn

Отримано: 30.07.2023

Прийнято: 30.07.2023

Опубліковано: 31.08.2023

Безмилов Микола, Веньпен Цуй. Факторний аналіз техніко-тактичної діяльності чоловічих та жіночих команд високої кваліфікації в баскетболі 3х3. *Спортивна наука та здоров'я людини*. 2023;2(10):4-18. DOI:10.28925/2664-2069.2023.22