

## РОЗДІЛ III. ОЛІМПІЙСЬКИЙ ТА ПРОФЕСІЙНИЙ СПОРТ

УДК 796.325

DOI <https://doi.org/10.26661/2663-5925-2024-3-07>

### АНАЛІЗ ТЕХНІЧНИХ ПРИЙОМІВ ТА СПОСОБІВ ЇХ ВИКОНАННЯ В СУЧАСНОМУ ПЛЯЖНОМУ ВОЛЕЙБОЛІ

**Антонов С. В.**

*кандидат наук з фізичного виховання і спорту,  
професор кафедри теорії спорту та фізичної культури  
Львівський державний університет фізичної культури  
імені Івана Боберського  
вул. Костюшко, 11, Львів, Україна  
[orcid.org/0000-0003-1379-7912](https://orcid.org/0000-0003-1379-7912)  
[antonov.ua177@gmail.com](mailto:antonov.ua177@gmail.com)*

**Петренко О. В.**

*старший викладач кафедри олімпійського та професійного спорту  
Чорноморський національний університет імені Петра Могили  
вул. 68 Десантників, 10, Миколаїв, Україна  
[orcid.org/0000-0001-5124-6201](https://orcid.org/0000-0001-5124-6201)  
[oksandul@ukr.net](mailto:oksandul@ukr.net)*

**Ключові слова:** пляжний волейбол, техніка виконання нападу, технічна підготовка гравця, техніка виконання захисту, подача, блокування.

Робота присвячена всебічному аналізу технічних прийомів у сучасному пляжному волейболі. Містить класифікацію основних технічних прийомів, детальний біомеханічний аналіз. Досліджено вплив кліматичних факторів на виконання подачі й описано інноваційні техніки та технології, що підвищують ефективність тренувального процесу й результативність у грі. У статті обговорюється техніка виконання атакуючих ударів у пляжному волейболі. Автори розглядають два основні види передач для атаки: передачу зверху і передачу знизу, зокрема, відзначають використання останньої через менший ризик помилок. Детально описуються параметри передачі, такі як довжина, висота і швидкість, а також класифікація за відстанню і напрямком виконання. Основна увага приділяється техніці виконання нападаючих ударів, яка передбачає підхід, спрямований крок і силовий крок. Завданням дослідження було визначення рівня оволодіння основними технічними прийомами (подача, прийом подачі, пас, атака, блокування, гра в захисті) та виявлення труднощів у їх виконанні. Для цього проведено опитування 76 спортсменок за 5-бальною шкалою оцінювання. За результатами дослідження встановлено, що найкраще спортсменки виконують подачу та пас, а найбільші труднощі виникають під час блокування. Аналіз впливу погодних умов на ефективність подачі показав, що найбільше на техніку подачі впливає вітер (39 % респондентів відзначили суттєвий вплив) і дощ (29 % респондентів). Інші погодні фактори, такі як сонце, висока або низька температура та вологість, мають незначний вплив на ефективність подачі. Під час дослідження було розглянуто різні групи вправ, що використовуються для покращення техніки подачі. Найбільшу увагу приділено вправам націлених подач (29 %), а також подач із різних позицій (23 %), що вказує на важливість адаптації гравців до різних умов на майданчику. Отримані результати можуть бути використані для оптимізації тренувального процесу в підготовці молодих спортсменок до змагань із пляжного волейболу.

## ANALYSIS OF TECHNICAL MOVES AND METHODS OF THEIR EXECUTION IN MODERN BEACH VOLLEYBALL

**Antonov S. V.**

*Candidate of Sciences in Physical Education and Sports,  
Associate Professor at the Department of Theory of Sports and Physical Culture  
Ivan Bobersky Lviv State University of Physical Culture  
Kostyushko str., 11, Lviv, Ukraine,  
orcid.org/0000-0003-1379-7912  
antonov.ua177@gmail.com*

**Petrenko O. V.**

*Senior Lecturer at the Department of Olympic and Professional Sports  
Petro Mohyla Black Sea National University  
68 Desantnykiv str., 10, Mykolayiv, Ukraine  
orcid.org/0000-0001-5124-6201  
oksandul@ukr.net*

**Key words:** *beach volleyball, attacking technique, player technical preparation, defensive technique, serve, blocking.*

The study is dedicated to a comprehensive analysis of technical skills in modern beach volleyball. It includes the classification of key techniques and a detailed biomechanical analysis. The impact of climatic factors on serve performance is explored, along with innovative techniques and technologies that enhance training efficiency and game performance. The paper discusses the technique of attacking hits in beach volleyball. The authors examine two main types of setting for attacks: overhead and underhand, emphasizing the latter due to its lower error risk. The parameters of the set, such as length, height, and speed, as well as their classification by distance and direction, are described in detail. The focus is on the technique of performing attacking hits, which includes approach, directional step, and power step. The study aims to determine the proficiency level in core technical skills (serve, serve reception, set, attack, blocking, and defense) and identify difficulties in their execution. A survey of 76 female athletes was conducted using a 5-point evaluation scale. The results show that athletes perform serves and sets best, while blocking poses the greatest challenge. Analysis of weather conditions' influence on serve performance revealed that wind (39 %) and rain (29 %) have the most significant impact, whereas factors like sun, high or low temperatures, and humidity have minimal effects. The study examined various training drills for improving serve technique, with a focus on targeted serves (29 %) and serves from different positions (23 %). These findings can be used to optimize the training process for preparing young athletes for beach volleyball competitions.

**Постановка проблеми.** Дослідження проблеми формування технічної майстерності спортсменів має важливе місце в сучасній світовій та українській науково-методичній літературі. Нині активно ведеться пошук нових форм, засобів і методів вдосконалення технічної підготовки спортсменів у пляжних видах спорту. Аналіз спеціалізованої літератури показує, що тенденції розвитку сучасного спорту спрямовані на розробку й застосування нових технічних пристроїв, методик, технологій комп'ютерних

програм та алгоритмів, які суттєво впливають не тільки на підвищення спортивних досягнень, але й на зміни у спортивній техніці та тактиці, а також на методіку підготовки в різних видах спорту [1, с. 19–21].

**Аналіз останніх досліджень і публікацій** свідчить про важливість ролі техніки виконання елементів у пляжному волейболі. Оцінка технічної підготовки ґрунтується переважно на аналізі результатів відеоспостережень, бальної оцінки виконуваних елементів, оцінки ефективності тех-

нічних прийомів під час змагальної діяльності, які виявляють сильні і слабкі сторони команди суперника [2, с. 20].

Сучасна спортивна наука активно впроваджує новітні комп'ютерні технології в різних аспектах навчально-тренувальної діяльності спортсменів. Серед ключових напрямів можна виділити два основні: перший – застосування інструментальних систем для точного вимірювання та детальної обробки інформації про характеристики рухів спортсменів; другий – розробка й використання моделей, що адекватно відображають суттєві особливості та динаміку рухової активності спортсменів. Ці підходи дають змогу не лише підвищити точність аналізу, але й створити більш ефективні тренувальні програми, оптимізувати техніку виконання вправ, а також прогнозувати результати спортивних змагань. [3]

Детальну характеристику біомеханіки технічних прийомів, визначення їх вихідних положень і фаз виконання досліджували такі автори: Giatsis George, Lola Afroditi, Vassilios Panoutsakopoulos, Gabriel Alexandru Petrovici [4, 5, 6]. Зокрема, техніку подачі детально розглянули Jose Jimenez-Olmedo, Gabriel Alexandru Petrovici [7, 8], загальну характеристику техніко-тактичних дій представили у своїх роботах автори Jose M. Palao, Ana Lopez-Martinez, Ruth Alvarado-Ruano [9], за показниками змагальної діяльності спортсменів із пляжного волейболу було розглянуто прийом подачі та якість виконання нападу дослідниками Гунченко В., Christina Koch, Markus Tilp [10, 11, 12].

Як відомо, фактори що визначають ефективність техніки, це результативність, стабільність, варіативність, економічність та мінімальна тактична прозорість для суперника. Аналіз літературних джерел свідчить, що такі питання, як дослідження характеристик технічної підготовки у пляжному волейболі, є недостатньою. Зокрема, стійкість до збиваючих чинників майже не висвітлюється науковцями.

**Мета роботи.** Основною метою роботи є всебічний аналіз технічних прийомів і способів їх виконання в сучасному пляжному волейболі з метою виявлення найбільш ефективних та інноваційних технік, що сприяють підвищенню спортивних результатів та оптимізації тренувального процесу.

Серед завдань – розробити класифікацію основних технічних прийомів у пляжному волейболі; здійснити емпіричний аналіз ефективності різних технічних прийомів на основі опитування; виконати детальний аналіз ключових технічних прийомів, враховуючи біомеханічні та фізіологічні аспекти, що впливають на їх результативність; дослідити кліматичні чинники, що вплива-

ють на виконання технічних прийомів у пляжному волейболі, такі як вітер, сонце, підвищена вологість, підвищена температура, дощ, понижена температура; виявити й описати новітні інноваційні техніки та технології, що використовуються в тренувальному процесі та під час змагань і їх вплив на технічну підготовку спортсменів.

**Результати дослідження й обговорення.** Технічні прийоми, відповідно до Навчальної програми з пляжного волейболу для ДЮСШ, СДЮШОР, ШВСМ (автори – М. П. Піменов, І. М. Тищенко), складаються з подачі, прийому, передачі, блокування, гри в захисті. На основі аналізу програми розроблено таблицю 1, у якій створено класифікацію основних технічних прийомів. Автори Гунченко В., Link D. вважають, що якісна подача має вирішальне значення для успіху в грі. Вона або дає можливість безпосередньо виграти очко завдяки точності та силі удару, або значно ускладнює виконання передачі для атаки командою суперника. Це змушує суперників допускати помилки або приймати менш вигідні позиції для атакуючих дій. Таким чином, успішна подача збільшує шанси на перемогу команди, яка подає, оскільки створює додатковий тиск на суперника і сприяє здобуттю стратегічної переваги в грі [13, 14]. Ефективність гри в пляжному волейболі залежить від різних факторів, зокрема від прийому та блокування. Під час фази бокового ауту ефективність атак залежить від якості прийому, тоді як у фазі контратаки на ефективність впливають інші фактори, такі як просторові умови гри та блокуючі дії [15].

**У верхній прямій** подачі волейболіст стоїть обличчям до сітки з м'ячем у лівій (правій) руці на рівні трохи вище попереку, права (ліва) рука покладена на м'яч. Підкидання м'яча здійснюється на висоту трохи вище витягнутої руки, майже над головою, з одночасним замахом руки назад і вгору за голову. Тулуб незначно нахилиється назад. Активна рука рухається до м'яча зі зростаючою швидкістю і наносить удар долонею по центру м'яча.

Основні фази подачі передбачають підкидання м'яча, замахи і основний ударний рух. Підкидання має бути плавним із поступовим наростанням швидкості для оптимального контролю траєкторії і висоти цієї дії. Замах виконується рукою назад у площині майбутнього удару, з правим плечем, яке відводиться ще далі назад. Під час основної фази гравець обертає тулуб навколо вертикальної осі, виводить вперед праве плече й активізує ноги, щоб створити початкову швидкість руху ударної руки. Удар наносять напруженою кистю, що дає змогу краще контролювати напрямок і силу удару.

Комбінація підкидання м'яча та замахи повинна бути точно скоординована за часом виконання. Ці кроки можуть бути поєднані у трьох варіантах:

## Варіації та види технічних прийомів у пляжному волейболі

| Техніка гри в нападі                          |   |
|---|---|
| Подача  | Гра в нападі                                  |
| Пряма з місця                                 | Прямий нападаючий удар силовий                |
| Силова з місця                                | Прямий нападаючий удар                        |
| Націлена з місця                              | Удар по блоку з відскоком в аут силовий       |
| Плануюча з місця                              | Удар повз блок силовий                        |
| Нижня з місця                                 | Нападаючий удар кистьовий                     |
| Бічна з місця                                 | Удар по блоку з відскоком в аут кистьовий     |
| Пряма у стрибку                               | Удар повз блок кистьовий                      |
| Силова у стрибку                              | Прямий нападаючий удар з поворотом тулуба     |
| Плануюча у стрибку                            | Прямий нападаючий удар з поворотом кисті      |
| Націлена у стрибку                            | Контратака                                    |
| Коротка з топспіном                           | Накат   |
| Довга з топспіном                             | Кручений удар                                 |
| Удар по блоку з відскоком в аут силовий       | Удар кулаком «поштовх»                        |
| Удар повз блок силовий                        | Удар «кобра»                                  |
| Нападаючий удар кистьовий                     | Обвідні удари з обертанням                    |
| Удар по блоку з відскоком в аут кистьовий     | Прямі обвідні удари                           |
| Удар повз блок кистьовий                      | Обвідні удари двома руками знизу передпліччям |
| Прямий нападаючий удар з поворотом тулуба     | Неускладнена, переводом м'яча                 |
| Прямий нападаючий удар з поворотом кисті      |   |
| Контратака                                    |   |
| Накат   |   |
| Кручений удар                                 |   |
| Удар кулаком «поштовх»                        |   |
| Удар «кобра»                                  |   |
| Обвідні удари з обертанням                    |   |
| Прямі обвідні удари                           |   |
| Обвідні удари двома руками знизу передпліччям |   |
| Неускладнена, переводом м'яча                 |   |

| Техніка гри в захисті                                   |   |   |  |
|---|---|---|--|
| Прийом подачі   | Передача  | Блокування                                  | Гра в захисті                                    |
| Прийом м'яча знизу для виконання передачі               | Передача для нападу з 2 торкання м'яча знизу      | Блокування лінії                            | Прийом м'яча зверху двома руками                 |
| Прийом м'яча з випадом                                  | Передача для нападу з 2 торкання м'яча зверху     | Блокування діагоналі                        | Прийом м'яча зверху двома руками                 |
| Прийом м'яча з падінням на 1 або 2 коліна               | Передача для нападу з 2 торкання назад за голову  | Блокування у м'яч                           | Прийом «Томагавк» зверху двома руками            |
| Прийом м'яча в «п'рнанні»                               | Передача для нападу з 2 торкання зверху у стрибку | Рухомий блок                                | Прийом для виконання нападу зверху двома руками  |
| Прийом для виконання скидування знизу передпліччям      | Передача для нападу з 2 торкання зверху у стрибку | Блокування після 2 торкання м'яча           | Прийом для виконання нападу зверху двома руками  |
| Прийом м'яча зверху для виконання передачі              | Передача для нападу з 2 торкання зверху у стрибку | Імітація блоку + відтяжка                   | Прийом «Томагавк» зверху двома руками            |
| Прийом «Томагавк»                                       | Передача для нападу з 2 торкання зверху у стрибку | Відтяжка розворот і біг                     | Прийом для виконання нападу зверху двома руками  |
| Прийом для виконання нападу зверху                      | Передача для нападу з 1 торкання м'яча знизу      | Відтяжка – приставним кроком                | Прийом для виконання нападу зверху двома руками  |
| Неускладнена  | Передача для нападу з 1 торкання м'яча зверху     | Відтяжка – назад                            | Прийом для виконання нападу зверху двома руками  |
| Передача для нападу з 2 торкання м'яча знизу            | Передача для нападу з 1 торкання м'яча зверху     | Прийом м'яча знизу передпліччям             | Прийом м'яча після нападу знизу передпліччям     |
| Передача для нападу з 2 торкання зверху                 | Передача для нападу з 1 торкання м'яча знизу      | Прийом м'яча після блоку знизу передпліччям | Прийом м'яча з випадом знизу передпліччям        |
| Передача для нападу з 2 торкання назад за голову        | Передача для нападу з 1 торкання м'яча зверху     | Прийом м'яча з випадом знизу передпліччям   | Прийом м'яча з падінням на 1 або 2 коліна знизу  |
| Передача для нападу з 2 торкання зверху у стрибку       | Передача для нападу з 1 торкання м'яча зверху     | Прийом м'яча з випадом знизу передпліччям   | Прийом м'яча в «п'рнанні» знизу                  |
| Передача для нападу з 2 торкання для нападу 1 темпом    | Передача для нападу з 1 торкання м'яча зверху     | Прийом м'яча з випадом знизу передпліччям   | Прийом для виконання передачі знизу передпліччям |
| Передача з 2 торкання знизу у стрибку або у переміщенні | Передача для нападу з 1 торкання м'яча зверху     | Прийом м'яча з випадом знизу передпліччям   | Прийом для виконання нападу знизу передпліччям   |
| Передача для нападу з 1 торкання м'яча знизу            | Передача для нападу з 1 торкання м'яча зверху     | Прийом м'яча з випадом знизу передпліччям   | Прийом м'яча зверху двома руками                 |
| Передача для нападу з 1 торкання м'яча зверху           | Передача для нападу з 1 торкання м'яча у стрибку  | Прийом м'яча з випадом знизу передпліччям   | Прийом «Томагавк» зверху двома руками            |
| Блокування лінії  | Блокування лінії                                  | Прийом м'яча з випадом знизу передпліччям   | Прийом для виконання нападу зверху двома руками  |
| Блокування діагоналі                                    | Блокування лінії                                  | Прийом м'яча з випадом знизу передпліччям   | Прийом для виконання нападу зверху двома руками  |
| Блокування у м'яч                                       | Блокування лінії                                  | Прийом м'яча з випадом знизу передпліччям   | Прийом для виконання нападу зверху двома руками  |
| Рухомий блок  | Блокування лінії                                  | Прийом м'яча з випадом знизу передпліччям   | Прийом для виконання нападу зверху двома руками  |
| Блокування після 2 торкання м'яча                       | Блокування лінії                                  | Прийом м'яча з випадом знизу передпліччям   | Прийом для виконання нападу зверху двома руками  |
| Імітація блоку + відтяжка                               | Блокування лінії                                  | Прийом м'яча з випадом знизу передпліччям   | Прийом для виконання нападу зверху двома руками  |
| Відтяжка розворот і біг                                 | Блокування лінії                                  | Прийом м'яча з випадом знизу передпліччям   | Прийом для виконання нападу зверху двома руками  |
| Відтяжка – приставним кроком                            | Блокування лінії                                  | Прийом м'яча з випадом знизу передпліччям   | Прийом для виконання нападу зверху двома руками  |
| Відтяжка – назад  | Блокування лінії                                  | Прийом м'яча з випадом знизу передпліччям   | Прийом для виконання нападу зверху двома руками  |
| Прийом м'яча знизу передпліччям                         | Блокування лінії                                  | Прийом м'яча з випадом знизу передпліччям   | Прийом для виконання нападу зверху двома руками  |
| Прийом м'яча після нападу знизу передпліччям            | Блокування лінії                                  | Прийом м'яча з випадом знизу передпліччям   | Прийом для виконання нападу зверху двома руками  |
| Прийом м'яча після блоку знизу передпліччям             | Блокування лінії                                  | Прийом м'яча з випадом знизу передпліччям   | Прийом для виконання нападу зверху двома руками  |
| Прийом м'яча з випадом знизу передпліччям               | Блокування лінії                                  | Прийом м'яча з випадом знизу передпліччям   | Прийом для виконання нападу зверху двома руками  |
| Прийом м'яча з падінням на 1 або 2 коліна знизу         | Блокування лінії                                  | Прийом м'яча з випадом знизу передпліччям   | Прийом для виконання нападу зверху двома руками  |
| Прийом м'яча в «п'рнанні» знизу                         | Блокування лінії                                  | Прийом м'яча з випадом знизу передпліччям   | Прийом для виконання нападу зверху двома руками  |
| Прийом для виконання передачі знизу передпліччям        | Блокування лінії                                  | Прийом м'яча з випадом знизу передпліччям   | Прийом для виконання нападу зверху двома руками  |
| Прийом для виконання нападу знизу передпліччям          | Блокування лінії                                  | Прийом м'яча з випадом знизу передпліччям   | Прийом для виконання нападу зверху двома руками  |
| Прийом м'яча зверху двома руками                        | Блокування лінії                                  | Прийом м'яча з випадом знизу передпліччям   | Прийом для виконання нападу зверху двома руками  |
| Прийом «Томагавк» зверху двома руками                   | Блокування лінії                                  | Прийом м'яча з випадом знизу передпліччям   | Прийом для виконання нападу зверху двома руками  |
| Прийом для виконання нападу зверху двома руками         | Блокування лінії                                  | Прийом м'яча з випадом знизу передпліччям   | Прийом для виконання нападу зверху двома руками  |
| Прийом для виконання нападу зверху двома руками         | Блокування лінії                                  | Прийом м'яча з випадом знизу передпліччям   | Прийом для виконання нападу зверху двома руками  |

спочатку замах і потім підкидання, одночасно підкидання і замах або спочатку підкидання, потім замах і удар. Кожен варіант має свої особливості і використовується залежно від потреб точності і сили подачі [15].

**Плануюча** подача також складається з 3 фаз. У плануючій подачі в підготовчій фазі в стрибку без обертання м'яча ключовим моментом є правильне підкидання м'яча. Підкидання виконується до початку розбігу або на початковій його фазі, під час першого кроку. Високе під-

кидання м'яча надає подаючому достатньо часу для виконання розбігу та розмахування руками вперед-вгору, що забезпечує переваги під час стрибка. В основній фазі плануючої подачі в стрибку без обертання м'яча основна увага приділяється зустрічному ударному руху. Удар по м'ячу виконується прямою рукою з розкритою та напруженою кистю, трохи вище центральної (горизонтальної) осі м'яча. Під час виконання удару важливо уникати обертання м'яча. Заклучна фаза плануючої подачі в стрибку без



обертання м'яча не має значних відмінностей від подачі в стрибку з обертанням м'яча [16].

У разі виконання подачі **топспін** м'яч підкидається вперед однією або двома руками перед гравцем і потім вдаряється ударною рукою у напрямку на половину поля суперника. На відміну від подачі планером, цей удар виконується над серединою м'яча із згинанням зап'ястя вперед, що забезпечує необхідне обертання м'яча. Додавання обертання м'ячу під час підкидання додатково ускладнює прийом для суперника, підвищуючи ефективність подачі.

**Прийом подачі, гра в захисті.** Автор Petrovici G.A., розглядаючи технічні прийоми пляжного волейболу, наголошує, що прийом подачі та гра в захисті у волейболі є важливим інструментом, який команда може використовувати для перемоги в матчі. Наголошує, що найпоширенішим способом прийому є розташування тулуба за м'ячем і гра на середній лінії тіла (фронтально). Інший варіант, а саме контроль м'яча збоку тіла (бічний прийом) є також поширеною технікою. Категорія «на колінах» застосовується, коли гравець контактує з піском хоча б одним коліном. Якщо гравець падає під час прийому м'яча або виконує прийом незвичайним способом, використовується категорія «проблемний прийом». Аналіз траєкторії м'яча показує, що тактика спортсменів показує, що спрямовує м'яч у центральну зону біля сітки. Найпоширенішою технікою був фронтальний прийом (47 %), бічна техніка (32 %). Дослідження зон прийому показало, що в обох випадках понад 80 % подач могли бути досягнуті одним кроком [11, с. 54].

Дослідники з Іспанії проаналізували схеми захисту в пляжному волейболі: схема «ліворуч – лінія, праворуч – хід» – правий польовий гравець займає позицію блокуючого, а лівий польовий гравець – позицію захисника, який перебуває на лицьовій лінії; схема «ліворуч – хід, праворуч – лінія» – правий польовий гравець займає позицію захисника, а лівий польовий гравець – позицію блокуючого. Встановлено, що під час ігор частіше застосовувалася система захисту «ліворуч – хід, праворуч – лінія», що зумовлено вищим зростом блокуючих порівняно із захисниками, при цьому більш високі гравці займають четверту позицію на майданчику, що забезпечує більше можливостей для виконання атакуючих ударів. Гра в захисті, виконувана з другої зони, вимагає кращих параметрів швидкості, спритності й рухливості, які лежать в основі захисної тактики, що застосовується для локалізації атак супротивника [17].

Зважаючи на постійні пересування на різноманітні відстані та падіння, які супроводжують гру в захисті, першочергового значення набуває вестибулярна стійкість, яка є невід'ємною скла-

довою координаційних здібностей і спритності спортсменів із пляжного волейболу [8].

**Техніка передачі.** Основні аспекти техніки передачі м'яча в пляжному волейболі передбачають два види передач для атаки: постановка м'яча двома руками зверху (передача зверху) і постановка м'яча двома руками знизу (передача знизу). Гравці часто використовують передачу знизу для створення атакуючого удару замість передачі зверху через ризик технічних помилок. Для точної передачі зверху потрібен високий рівень технічної майстерності, оскільки це складніший прийом, який вимагає точного розташування й керування м'ячем. Важливо, щоб сетер міг ефективно розміщати м'яч в атакуючу позицію, незалежно від того, яким чином м'яч приймається від партнера [18].

Передачі в пляжному волейболі можна виконувати з різними параметрами. За довжиною передачі поділяються на довгі, середні та короткі. За висотою вони можуть бути високими, середніми та низькими. Відносно швидкості передачі можуть бути повільними, середніми та швидкими. За відстанню від сітки удари класифікуються на ті, що виконуються на задній лінії, віддалені від сітки, та близькі до сітки. Щодо напрямку виконання, то передачі можуть бути спрямовані вперед, назад або над собою. [19]

**Спайкінг** є однією з ключових дій у волейболі, яка забезпечує найбільшу ефективність гравцям і є кульмінацією волейбольної гри. Нападник повинен бути готовим до атаки, слідуючи за траєкторією м'яча до свого партнера, який налаштує атаку з вихідної точки.

Техніка удару в пляжному волейболі передбачає три послідовні кроки атакуючого удару: підхід, спрямований крок і силовий крок. Силовий крок, найважливіший, перетворює горизонтальну енергію на вертикальний стрибок. Іноді прийом може мати більше трьох кроків, але завжди завершується трьома основними кроками. З переходом між другим і третім кроками нападник робить великий крок на ліву ногу, відводить руки назад, згинає ноги в колінах і щиколотках, нахилає тулуб вперед. Потім права нога слідує поруч, трохи попереду, і нападник робить різку зупинку, кидаючи руки вертикально. Важливо переносити вагу з п'яти на пальці ніг для правильного відриву, що відрізняється від техніки в залі. Без цього імпульс буде неправильним, що може призвести до невдалого удару. Ліворуки нападники виконують ті ж дії, починаючи з правої ноги. У пляжному волейболі ключовим елементом є правильне розмахування рук перед ударом. Руками слід робити махи ззаду вперед і вгору з максимальним зусиллям, щоб створити необхідну механічну роботу для вдару по м'ячу в максимальній точці вище. Цей рухо-

вий акт, який переносить енергію з горизонтального руху у вертикальний відрив, є критичним для успішної атаки. Виконуючи цей рух правильно, з наближенням стоп один до одного в момент відриву, можна досягти відриву лише вертикально. Будь-яке відхилення від цієї техніки може призвести до неправильного приземлення, що впливає на результативність.

Хоча є кінематичні відмінності між пляжним волейболом і волейболом у приміщенні, спортсмени в обох видах використовують схожі техніки в підготовці до удару. Тактичні відмінності, такі як кількість гравців у команді й розміри ігрового поля, впливають на стратегії приземлення. Це може визначати, чи гравець виконає «приземлився і пішов» або «приземлився і зупинився», залежно від ситуації на корті. Біомеханічні властивості поверхонь також впливають на навантаження на тіло під час рухів і приземлення. Наприклад, піщана поверхня зменшує вертикальні сили реакції, що може зменшити ризик травм порівняно з твердим покриттям.

Рух «лук і стріли» в пляжному волейболі є важливою технікою для ефективної атаки. Після відриву від піску нападник піднімається в повітрі з руками, готовими завдати удар по м'ячу. Ліва рука слідує за м'ячем, тягнучись униз, тоді як права рука рухається прямо від ліктя до м'яча. Важливою є гнучкість зап'ястя та точність удару. Нападник використовує м'язи живота для сильного руху лівою рукою вниз і правою вгору перед ударом по м'ячу. При цьому плечі розкриваються до сітки, щоб забезпечити оптимальну позицію для удару. Цей рух також передбачає обертальний рух тулуба, що додає додаткову силу до атакуючого удару. Така координація та техніка є критичними для успішної атаки в пляжному волейболі, забезпечуючи максимальну ефективність удару й шанси на отримання очка для команди [16].

Ефективність нападаючого удару може бути збільшена завдяки оптимізації взаємодії частин тіла. Чим жорсткіша рука і чим більша маса залучена (взаємодія кисті, руки, плеча і тулуба), тим більший імпульс передається м'ячу. Проте злиття діючих частин тіла в одну масу через активацію м'язів зменшує загальну швидкість руху. Це компенсується скоординованим проксимально-дистальним секвенуванням максимальних швидкостей частин тіла. Також автори наголошують, що збільшення обертання таза, тулуба і плечей у фазі підготовки удару збільшує амплітуду рухів, що сприяє збільшенню швидкості м'яча. Третій фактор збільшення ефективності – високий діапазон рухів [20].

Дослідники Gaetano Raiola, Fabio Parisi (2022) зазначають, що в разі нападаючого удару можна використовувати дві основні варіації положення ліктя ударної руки: вертикальне та горизонтальне

положення ліктя назад. Із застосуванням першого відбувається така послідовність дій: гравець піднімає правий лікоть вертикально вгору, обертаючи грудний відділ і тазостегновий суглоб в напрямку ударної руки. Тазостегновий суглоб максимально скручується, лікоть ударної руки відведений вгору і назад. Неударна рука опускається, тазостегновий суглоб прискорюється в протилежний бік, сприяючи руху ударної руки вперед-вгору. Неударна рука повністю опускається, піднімаючи ударну руку за принципом маятника. Гравець закриває плечі та тулуб, випрямляє руку й ударяє м'яч.

У разі горизонтального положення ліктя назад спостерігаються такі фази: гравець відводить ударну руку горизонтально назад, обертаючи плечовий і тазостегновий суглоби, відкриваючи грудну клітку й тазостегновий суглоб. Неударна рука піднята й спрямована на ціль. Вона опускається до середньої лінії тіла, слугуючи віссю для обертання. Стегна повертаються в протилежному напрямку, передпліччя залишається позаду тулуба. Неударна рука продовжує опускатись, піднімаючи ударну руку. Лікоть ударної руки спрямований на позначку 1–2 години, тазостегновий і плечовий суглоби продовжують обертатись. Ліва рука повністю опускається, піднімаючи праву руку вгору. Плечі й тулуб переходять до точки контакту, рука та зап'ястя скеровують м'яч [20].

**Блокування** є критичним елементом оборони у волейболі, спрямованим на перешкоджання атакам суперників і забезпечення переваги захисної команди.

У пляжному волейболі гравці часто рухаються прямо, паралельно до сітки, виконуючи відтиск із технікою «п'ята – підощва – носок». Під час стрибка вони обертають плечі до сітки таким чином, щоб їхня лінія контакту з м'ячем була паралельна сітці. Якщо гравець готується блокувати м'яч, що перебуває на відстані 3 метрів, важливо забезпечити, щоб відрив від підлоги був точним і не відхилявся від вертикальної або горизонтальної лінії, що може призвести до неприємного контакту із сіткою.

Гравцю, що виконує блок, важливо здійснювати невеликий поворот до центру поля з відривом від підлоги. Це дає можливість ефективніше реагувати на удар м'ячем і запобігає виходу за межі поля суперника. Крім того, координація стрибка з математичного погляду має велике значення: блокуючий гравець повинен стрибати на частку секунди пізніше, ніж нападник, щоб оптимально закрити кут атаки суперника. Руки повинні бути витягнуті й максимально жорстко тримати позицію, піднімаючись над сіткою. Завершальним етапом є проходження за верхню лінію сітки, щоб максимально затримати м'яч у полі противника. Виокремлюються такі типи блокування.

Прямий блок (line). Гравець, який блокує, старається захистити пряму лінію нападу суперника. Використовується під час стрибку на блок, коли нападник виходить на атаку із центру поля або з краю.

V-подібний блок (V-block). Захисник розкриває обидві руки у формі V, захищаючи широку зону над собою. Цей тип блоку використовується, коли нападник може атакувати з будь-якої частини поля. У випадку повторюваного неефективного блокування гравець повинен установити ефективніше спілкування з партнером для вдосконалення розуміння того, як він відступатиме від сітки – прямим або діагональним шляхом. Якщо суперник розпочинає розміщувати м'ячі таким чином, щоб нанести шкоду атакуючим ударам, захисники повинні адаптувати свою стратегію, уникати блокування й замість цього ефективно захищатися від розміщених м'ячів на полі.

Це особливо важливо, коли суперник починає відступати від сітки, щоб максимізувати свій вплив. Це виконується в останні моменти, коли суперник уже готується до удару по м'ячу. Захисник не повинен рухатися після прийому, щоб забезпечити оптимальну позицію.

Гравець, що виконує блок, повинен відступати, коли суперник втрачає фокус на оборонній команді і його периферійний погляд більше не надає достатньої інформації про розташування гравців. Це може викликати плутанину, оскільки суперники можуть очікувати на м'яч, що може призвести до неправильного блокування, коли ефективність блокування низька.

Фальшивий блок (deceptive block). Це стратегія, коли захисник намагається ввести суперника в оману щодо того, куди він виконуватиме блок. Може використовуватися для зміни розташування захисників і максимізації шансів на успішний

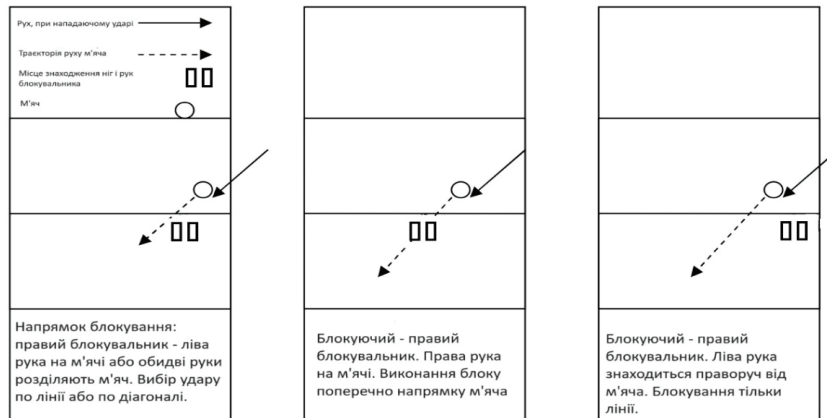


Рис. 1. Варіанти розміщення блокуючого та напрям його руху

блок. Гравець затримується на момент перед приземленням, щоб суперник міг побачити його блокуючі рухи. Важливо створити ілюзію блокування, щоб змусити суперника реагувати на блок, який насправді не відбудеться. Після того як суперник уже виконав удар, гравець, який робить фальшивий блок, повинен швидко відступити назад. Це дає змогу гравцю швидко підготуватися до захисту й реагувати на напад, що йде від суперника. Якщо суперник використовує різні нападаючі стратегії, гравець із фальшивим блоком має готуватися до альтернативного захисту. Це передбачає зміну позиціонування та реакції на м'ячі, розміщені на полі. Фальшивий блок-стрибок є ефективним інструментом для збивання ритму суперника і створення додаткових можливостей для захисту.

Введення опонента в оману. Ця стратегія вимагає від гравця вміння добре координувати свої рухи та вчасно виконувати зміну плану, щоб

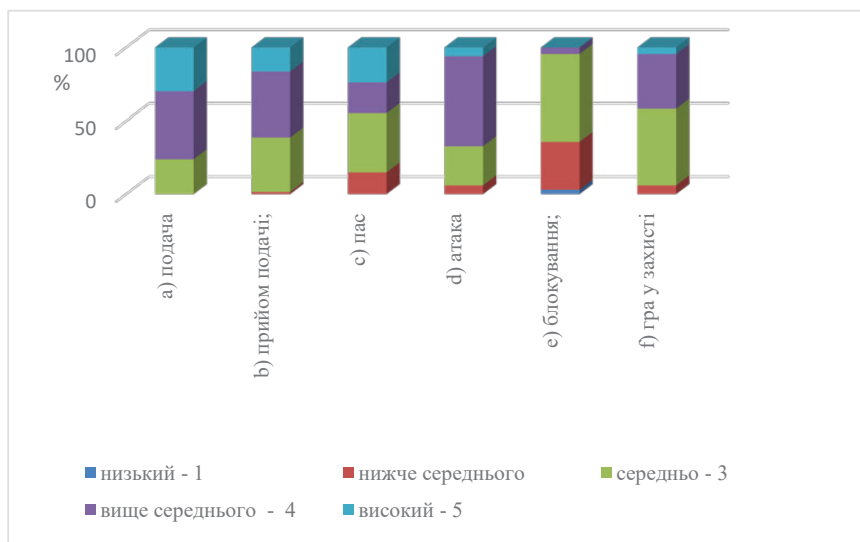
забезпечити успішну гру команди. Фальшивий блок-стрибок є ефективним інструментом для збивання ритму суперника і створення додаткових можливостей для захисту. Автори акцентують увагу на тому, що під час стрибка блокуючого гравця, який перебуває в повітрі, діє закон збереження кутового моменту за законами фізики. Тому імпульс рук повинен бути компенсований протилежним (кутовим) імпульсом іншої частини тіла. Якщо ногами не виконується активний компенсаційний рух, компенсація може відбуватися завдяки руху тулуба назад, що не є оптимальним, оскільки це зменшує розтягнення рук і може призвести до виникнення щілини між руками та сіткою.

Компенсація кутового моменту рук за допомогою нижніх кінцівок також може спостерігатися навколо передньо-задньої осі. Для уникнення технічних помилок, таких як дотик до сітки або

неконтрольоване приземлення, ці кутові імпульси повинні бути компенсовані під час посадки [20].

Існує кілька концепцій розміщення блокуючого та спортсмена, що атакує: за блоком, у середині блоку, поза блоком; блокування прямо на (м'яч); блокуючий кут (поперечний корт) та/або блокуюча лінія.

Для вивчення оволодіння технічними прийомами було проведено опитування спортсменок, які беруть участь у чемпіонатах України з пляжного волейболу, віком 13–20 років ( $n = 76$ ). Було запропоновано оцінити ступінь оволодіння технічними прийомами пляжного волейболу: подача, прийом подачі, пас, атака, блокування, гра у захисті.



**Рис. 2. Результати опитування дівчат віком 13–20 років щодо володіння технікою виконання елементів у пляжному волейболі**

сті за 5-бальною шкалою (5 – високий рівень володіння, 4 – вищий за середній, 3 – середній, 2 – нижче за середній, 1 – низький). Виявилось, що високий рівень володіння спортсменки здебільшого проявляють під час подачі та паса. Ці технічні елементи викликають менше складнощів. Атака та гра в захисті викликають певні труднощі у спортсменок. Найважче оволодіти таким технічним елементом, як блокування (рис. 2).

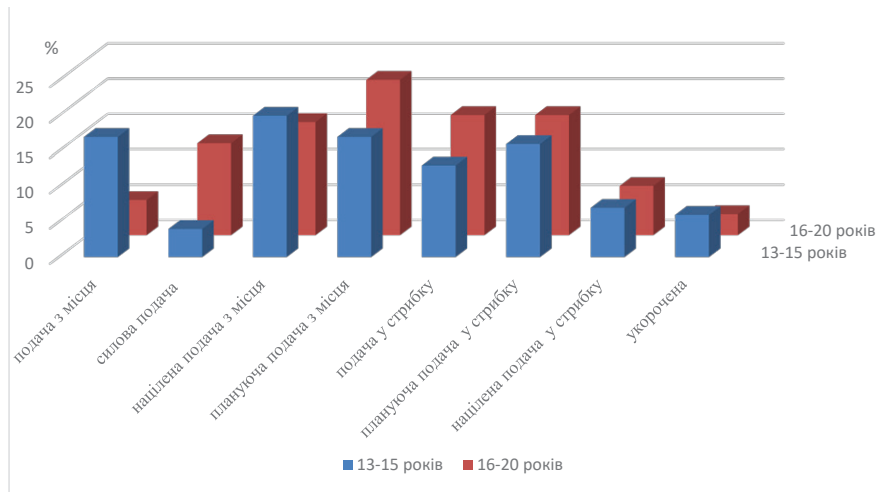
Аналізуючи дані опитування, можна зробити висновок, що такі способи подачі, як-от з місця, націлена з місця та укорочена, використовуються частіше дівчатами віком 13–15 років, тоді як силова подача, подача у стрибку та плануюча подача у стрибку частіше використовуються більш досвідченими спортсменками (рис. 3).

На рисунку 4 аналіз результатів дослідження показує, що вітер і дощ мають найбільший вплив на ефективність подачі в пляжному волейболі серед дівчат. Зокрема, 39 % респондентів вважають, що вітер суттєво впливає на подачу, а 26 % зазначили дуже сильний вплив. Дощ також впливає на гру: 29 % респондентів відзначили його суттєвий вплив, тоді як 21 % зазначили майже незначний вплив. Щодо інших факторів, таких як сонце, висока та низька температура й вологість, то їхній вплив був здебільшого слабким або нез-

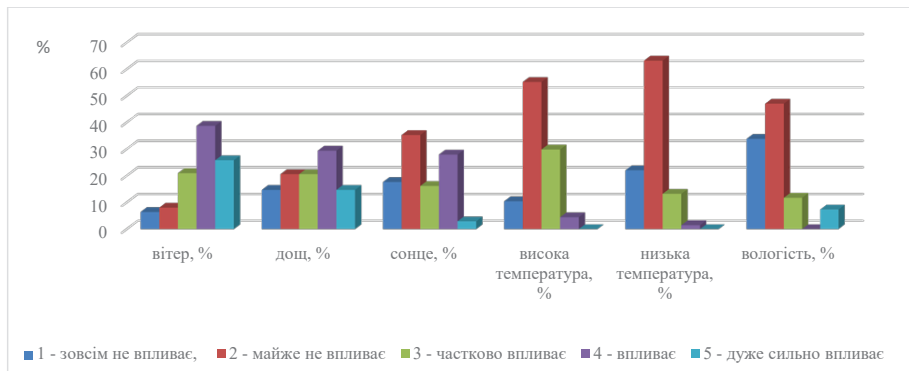
начним. Наприклад, 55 % респондентів вважають, що висока температура майже не впливає на гру, а 63 % зазначили, що низька температура має мінімальний вплив. Вологість також не розглядалася як значний фактор для більшості, причому 47 % вказали, що вона майже не впливає, а 34 % заявили, що вона зовсім не впливає на ефективність подачі.

Під час опитування розглядали різні групи вправ, які використовуються для підвищення ефективності техніки подачі в пляжному волейболі. Найбільшу частку, 29 %, становлять вправи, спрямовані на подачі на точність (націлені подачі), що вказує на важливість точності для ефективної гри. Другим за значимістю є тренування подачі з різних позицій (23 %), що свідчить про потребу адаптації гравців до різних умов на майданчику. Вправи на сталість (16 %) також мають вагоме місце, оскільки постійне повторення сприяє формуванню стабільних технічних навичок. Тренування подач на силу (12 %) та варіативні подачі (10 %) демонструють значення різноманітності й сили удару для успішних подач. Вправи на реакцію та швидкість становлять 10 %, що підкреслює важливість швидкої адаптації до ігрових умов і покращення реакції під час подачі.





**Рис. 3. Частота використання способів виконання подач у пляжному волейболі дівчатами віком 13–15, 16–20 років**



**Рис. 4. Вплив зовнішніх факторів на ефективність виконання подач у дівчат в пляжному волейболі**

**Висновки.** У роботі детально аналізуються технічні прийоми сучасного пляжного волейболу, акцентується увага на їхній важливості для досягнення високих результатів у грі. Біомеханічний підхід допомагає розкрити ключові аспекти ефективного виконання цих прийомів, що дає змогу вдосконалити техніку гравців. Досліджено вплив кліматичних факторів, таких як вітер, дощ, температура і вологість, на ефективність подач, що підкреслює важливість врахування зовнішніх умов під час гри. Розглянуто інноваційні техніки та технології, спрямовані на підвищення ефективності тренуваль-

ного процесу й результативності гравців. Особливу увагу приділено техніці виконання атакуючих ударів, включно з параметрами передачі, підходом до м'яча, руховим актом «лук і стріли» та координацією частин тіла для максимального імпульсу м'яча. На основі проведеного аналізу розроблено рекомендації щодо вдосконалення техніки виконання подач і атакуючих ударів, що дає змогу знизити ризик помилок і підвищити ефективність гри.

**Перспективи подальших досліджень полягають** у аналізі технічних елементів пляжного волейболу й пошуку впливу на ефективність їх виконання.

#### ЛІТЕРАТУРА

1. Бойченко Н. В. Шляхи вдосконалення технічної підготовленості спортсменів-єдиноборців. *Педагогіка, психологія та медико-біологічні проблеми фізичного виховання і спорту* : наук. моногр. за ред. С. С. Єрмакова. Харків. 2008. № 2. С. 19–21.
2. Петренко О. Аналіз методів оцінювання змагальної діяльності у пляжних видах спорту. *Молода спортивна наука України*. 2022. Т. 1. С. 20–21.

3. Ахметов Р. Ф. Сучасні підходи до вдосконалення спортивної техніки. *Педагогіка, психологія та медико-біологічні проблеми фізичного виховання і спорту*. Харків. 2012. № 4. С. 9–12.
4. George Giatsis, Afroditi Lola, Dimitris Hatzimanouil, George Tzetzis. Evaluation of a beach volleyball skill instrument for the line shot attack. *Journal of Physical Education*. 2023. № 34 (1). P. 1–11.
5. George Giatsis, Panoutsakopoulos, Frese Vassilios, Kollias Christina, Iraklis. Vertical Jump Kinetic Parameters on Sand and Rigid Surfaces in Young Female Volleyball Players with a Combined Background in Indoor and Beach Volleyball. *Journal of Functional Morphology and Kinesiology*. 2023. № 8 (3). DOI: 10.3390/jfmk8030115.
6. Alexandru Gabriel, Sorin Petrovici, Simon. Fundamentals of beach volleyball blocking actions. *Geosport for Society*. 2021. № 15. P. 90–100. DOI: 10.30892/gss.1503-075.
7. Jose Jimenez-Olmedo, Alfonso Penichet-Tomás, Sheila Saiz-Colomina, Jose Carbonell-Martinez, Marcelo Jove-Tossi. Serve analysis of professional players in beach volleyball. *Journal of Human Sport and Exercise*. 2012. № 7. P. 706–713. DOI: 10.4100/jhse.2012.73.10.
8. Gabriel Alexandru, Petrovici. Important Aspects of Technique in Serve-Receive and Construction of the Attack in Beach Volleyball Game. *Bulletin of the Transilvania University of Brasov*. 2021. № 14. P. 1–2021. DOI: 10.31926/but.shk.2021.14.63.1.11.
9. Ana B. López-Martínez, José Palao. Effect of serve execution on serve efficacy in men's and women's beach volleyball. *International Journal of Applied Sport Sciences*. 2009. № 21. P. 1–16.
10. Гунченко В. В. Якість виконання прийому м'яча як фактор впливу на рівень виконання передачі та результат змагальної діяльності в пляжному волейболі. *Сучасні наукові дослідження в сучасному світі*. 2019. Вип. 5 (49). Ч. 3. P. 16–25.
11. Christina Koch, Markus Tilp. Beach volleyball techniques and tactics: A comparison of male and female playing characteristics. *Kinesiology*. 2009. № 41. P. 52–59.
12. Ruth Alvarado-Ruano, Ana B. López-Martínez. Analysis of technical-tactical factors in beach volleyball: a systematic review. *Cultura, Ciencia y Deporte*. 2022. № 17. P. 15–36. DOI: 10.12800/ccd Elite.v17i52.1839.
13. Link D. Performance Streaks in Beach Volleyball. Does Failure in One Sideout Affect Attacking in the Next? *Frontiers in Psychology*. 2019. Vol. 10. № 919. P. 1–8.
14. Petrovici Gabriel Alexandru, Kovacs Zoltan. Important aspects of attack actions in beach volleyball. *Analele Universității din Oradea Seria Geografie*. 2021. № 31. P. 11–18.
15. Хемберг С. Пляжный волейбол, руководство. С. Хемберг, А. Папагеоргиу, 2004, 328 с.
16. Giatsis G, Tilp M. Spike arm swing techniques of olympics male and female elite volleyball players (1984–2021). *J Sports Sci Med*. 2022 Sep 1; 21 (3). P. 465–472. DOI: 10.52082/jssm.2022.465.
17. Witalo Kassiano, Karla De Jesus, Ana Andrade, Fabio Nakamura, Claudio Assumpção, Alexandre Igor Medeiros. Monitoring training load in beach volleyball players: A case study with an Olympic team. *Revista de Educação Física*. Motriz, 2018. № 24 (1). P. 1–24. DOI: 10.1590/s1980-6574201800010004.
18. Стрельникова Є., Ляхова Т. Ефективність дій зв'язуючого гравця в змаганнях студентських жіночих волейбольних команд Харківщини. *Слобожанський науково-спортивний вісник*. 2017. № 1 (57). С. 94–99.
19. Gaetano Raiola, Fabio Parisi, Ylenia Giugno, Pio Di Tore. Video analysis applied to volleyball didactics to improve sport skills. *Journal of Human Sport and Exercise*. 2013. № 8. P. 307–313. DOI: 10.4100/jhse.2012.8.Proc2.33.
20. Tilp, Markus. The biomechanics of volleyball. *Biomechanics of Training and Testing: Innovations and Applications*. 2017. P. 29–37.

## REFERENCES

1. Boichenko, N.V. (2008). Shliakhy vdoskonalennia tekhnichnoi pidhotovlenosti sportsmeniv-yedynobortsiv [Ways to improve the technical preparedness of combat athletes]. *Pedahohika, psykhohihiia ta medyko-biologichni problemy fizychnoho vykhovannia i sportu: nauk. monohr. za red. S.S. Yermakova*. Kharkiv. No 2, pp. 19–21.
2. Petrenko, O. (2022). Analiz metodiv otsiniuvannia zmahalnoi diialnosti u pliazhnukh vydakh sportu [Analysis of methods for evaluating competitive activity in beach sports]. *Moloda sportyvna nauka Ukrainy*. Vol. 1, pp. 20–21.
3. Akhmetov, R.F. (2012). Suchasni pidkhody do vdoskonalennia sportyvnoi tekhniki [Modern approaches to improving sports technique]. *Pedahohika, psykhohihiia ta medyko-biologichni problemy fizychnoho vykhovannia i sportu*. Kharkiv. No 4, pp. 9–12.

4. Palao, J.M., Santos, J.A., Ureña, A. (2005). The effect of the setter's position on the spike in volleyball. *Journal of Human Movement Studies*. Vol. 1. No. 48, pp. 25–40.
5. George Giatsis, Panoutsakopoulos, Frese Vassilios, Kollias Christina, Iraklis (2023). Vertical Jump Kinetic Parameters on Sand and Rigid Surfaces in Young Female Volleyball Players with a Combined Background in Indoor and Beach Volleyball. *Journal of Functional Morphology and Kinesiology*. No. 8 (3). DOI: 10.3390/jfmk8030115.
6. Alexandru Gabriel, Sorin Petrovici, Simon (2021). Fundamentals of beach volleyball blocking actions. *Geosport for Society*. No. 15, pp. 90–100. DOI: 10.30892/gss.1503-075.
7. Jose Jimenez-Olmedo, Alfonso Penichet-Tomás, Sheila Saiz-Colomina, Jose Carbonell-Martinez, Marcelo Jove-Tossi (2012). *Serve analysis of professional players in beach volleyball*. *Journal of Human Sport and Exercise*. No. 7, pp. 706–713. DOI: 10.4100/jhse.2012.73.10.
8. Gabriel Alexandru, Petrovici (2021). Important Aspects of Technique in Serve-Receive and Construction of the Attack in Beach Volleyball Game. *Bulletin of the Transilvania University of Brasov*. No. 14, pp. 1–2021. DOI: 10.31926/but.shk.2021.14.63.1.11.
9. Ana B. López-Martínez, José Palao (2009). Effect of serve execution on serve efficacy in men's and women's beach volleyball. *International Journal of Applied Sport Sciences*. No. 21, pp. 1–16.
10. Gunchenko, V.V. (2019). Yakist vykonannya pryomu m'yacha yak faktor vplyvu na riven vykonannya peredachi ta rezultaty zmahalnoyi diyalnosti v plyazhnomu voleyboli [Quality of ball reception as a factor influencing the level of passing and competitive performance in beach volleyball]. *Suchasni naukovy doslidzhennya v suchasnomu sviti*. 2019. Vol. 5 (49). Part 3, pp. 16–25.
11. Koch, C., & Tilp, M. (2009). Beach volleyball techniques and tactics: A comparison of male and female playing characteristics. *Kinesiology*. No. 41, pp. 52–59.
12. Alvarado-Ruano, R., & López-Martínez, A.B. (2022). Analysis of technical-tactical factors in beach volleyball: a systematic review. *Cultura, Ciencia y Deporte*. No. 17, pp. 15–36. DOI: 10.12800/ccd Elite.v17i52.1839.
13. Link, D. (2019). Performance Streaks in Beach Volleyball. Does Failure in One Sideout Affect Attacking in the Next? *Frontiers in Psychology*. Vol. 10. No. 919, pp. 1–8.
14. Petrovici, G.A., Kovacs, Z. (2021). Important aspects of attack actions in beach volleyball. *Analele Universității din Oradea Seria Geografie*. No. 31, pp. 11–18.
15. Khemberg, S., & Papageorgiou, A. (2004). Plyazhniy voleybol, rukovodstvo [Beach Volleyball, a Guide]. 328 p.
16. Giatsis, G., & Tilp, M. (2022). Spike arm swing techniques of Olympic male and female elite volleyball players (1984–2021). *Journal of Sports Science and Medicine*, 21 (3), pp. 465–472. DOI: 10.52082/jssm.2022.465.
17. Kassiano, W., De Jesus, K., Andrade, A., Nakamura, F., Assumpção, C., & Medeiros, A.I. (2018). Monitoring training load in beach volleyball players: A case study with an Olympic team. *Revista de Educação Física. Motriz*. No. 24 (1), pp. 1–24. DOI: 10.1590/s1980-6574201800010004.
18. Strelnikova Ye., Lyakhova T. (2017). Efektyvnist diyi zv'yazuyuchoho hravtsya v zmahannyakh studentskykh zhinochykh voleybolnykh komand Kharkivshchyny [Effectiveness of the setter's actions in competitions of student women's volleyball teams in Kharkiv region]. *Slobzhanskyi naukovo-sportyvnyi visnyk*. 2. No. 1 (57), pp. 94–99.
19. Raiola, G., Parisi, F., Giugno, Y., & Di Tore, P. (2013). Video analysis applied to volleyball didactics to improve sport skills. *Journal of Human Sport and Exercise*. No. 8, pp. 307–313. DOI: 10.4100/jhse.2012.8.Proc2.33.
20. Tilp, M. (2017). The biomechanics of volleyball. In: Marcolin, G., & Petrone, N. (Eds.), *Biomechanics of Training and Testing: Innovations and Applications*. 1st ed. Hoboken: Wiley-Blackwell. DOI: 10.1002/9781119227045.ch3.