

АНАЛІЗ СТРУКТУРИ АТАКУЮЧИХ ДІЙ ПЛЯЖНИХ ВОЛЕЙБОЛІСТОК З УРАХУВАННЯМ ВІКУ ТА ІГРОВОГО АМПЛУА

Петренко Оксана Валеріївна,

старша викладачка кафедри олімпійського та професійного спорту
Чорноморського національного університету імені Петра Могили
<http://orcid.org/0000-0001-5124-6201>

Антонов Сергій Васильович,

кандидат наук з фізичного виховання і спорту,
доцент кафедри олімпійського, професійного та адаптивного спорту
Львівського державного університету фізичної культури імені Івана Боберського
<http://orcid.org/0000-0003-1379-7912>

У статті представлено комплексний аналіз структури змагальної діяльності спортсменок у пляжному волейболі, що охоплює три вікові категорії: 13–15, 16–17 та 18–19 років. Дослідження зосереджено на виявленні специфічних відмінностей у техніко-тактичних діях залежно від ігрового амплуа – блокуючих та захисниць. Основою для аналізу слугували дані, отримані шляхом відеоспостереження та фіксації 60 офіційних матчів Чемпіонату України серед дівчат U14, U15, U17, U19. Була розроблена та застосована деталізована система показників для оцінювання шести ключових технічних елементів: подачі, прийому подачі, передачі м'яча, нападаючих ударів, блокування та захисних дій, з урахуванням їх локалізації, якості та результативності. Проведено порівняльну характеристику кількісних показників змагальної діяльності, акцентуючи увагу на взаємозв'язку між віком спортсменок, амплуа та кінцевим результатом гри (перемога/поразка). Результати дослідження демонструють чітку тенденцію до збільшення загальної кількості виконуваних технічних дій зі зростанням віку волейболісток. Зокрема, зафіксовано суттєве зростання частки стрибкових подач та ефективних блокувань у старших вікових групах, що свідчить про підвищення темпу гри, її інтенсивності та рівня атлетизму. Виявлено, що ігрове амплуа є значущим фактором, який впливає на вибір конкретних технічних прийомів та тактичних варіантів, особливо при виконанні подач та дій у захисті. Наприклад, захисниці старших вікових груп частіше вдаються до агресивних стрибкових подач, тоді як блокуючі можуть обирати тактично виверені подачі з місця для швидкого переходу до дій на сітці. Отримані дані обґрунтовують необхідність застосування індивідуалізованого підходу при розробці тренувальних програм, спрямованих на підвищення рівня технічної підготовленості. Використання відеоаналізу як інструменту діагностики дозволяє об'єктивно оцінити сильні та слабкі сторони спортсменок, виявити специфічні потреби залежно від віку та ігрової ролі, та, відповідно, оптимізувати тренувальний процес. Результати дослідження можуть бути використані тренерами та фахівцями для вдосконалення методик підготовки пляжних волейболісток, забезпечуючи більш цілеспрямований розвиток необхідних навичок та підвищення ефективності змагальної діяльності.

Ключові слова: пляжний волейбол, технічна підготовленість, відеоаналіз, ігрове амплуа, дівчата 13–15 років, вікові відмінності, індивідуалізація.

Petrenko Oksana, Antonov Serhii. Structural analysis of attacking actions in female beach volleyball players considering age and playing role

This article presents a comprehensive analysis of the competitive activity structure in female beach volleyball players across three age categories: 13–15, 16–17, and 18–19 years. The research focuses on identifying specific differences in technical and tactical actions based on playing roles – blockers and defenders. The analysis is grounded in data obtained from video observation and recording of 60 official matches of the Ukrainian Girls' Championship. A detailed system of indicators was developed and applied to evaluate six key technical elements: serve, reception, set, attack, block, and defensive actions, considering their localization, quality, and effectiveness. A comparative characterization of quantitative and qualitative indicators of competitive activity was conducted, emphasizing the relationship between the athletes' age, their functional role on the court, and the final match outcome (win/loss). The study results demonstrate a clear trend towards an increase in the total number of technical actions performed as the volleyball players' age increases. Specifically, a significant rise in the proportion of jump serves and effective blocks was recorded in older age groups, indicating an increase in game tempo, intensity, and athleticism. It was found that playing role is a significant factor influencing the choice of specific technical skills and tactical options, especially in serving and defensive actions. For instance, defenders in older age groups more frequently resort to aggressive jump serves, while blockers may opt for tactically sound standing serves to quickly transition to net play. The obtained data substantiate the need for an individualized approach in developing training programs aimed at enhancing technical preparedness. The use of video analysis as a diagnostic tool allows for an objective assessment of athletes' strengths and weaknesses, identification of specific needs depending on age and playing role, and, consequently, optimization of the training process. The research findings can be utilized by coaches and specialists to improve training methodologies for female beach volleyball players, ensuring a more targeted development of necessary skills and an increase in competitive activity effectiveness.

Key words: beach volleyball, technical preparedness, video analysis, playing role, girls aged 13–15, age differences, individualization.

Вступ. У сучасному пляжному волейболі, що характеризується високою активністю та вимогами до індивідуальної майстерності, технічна підготовленість спортсменок є вирішальним чинником досягнення високих спортивних результатів, особливо у змагальній діяльності. Технічні елементи, такі як подачі, прийом подачі, передача м'яча, нападаючі удари, блокування та захисні дії, не лише визначають хід і результат партії, але й формують основу тактичних дій команди. У етапній системі підготовки виникає потреба в системному, об'єктивному та комплексному підході до оцінювання технічної підготовленості, що дозволяє своєчасно виявляти сильні та слабкі сторони спортсменок, прогнозувати результативність і коригувати тренувальні плани. Відсутність такого підходу може призвести до неефективного розподілу тренувальних навантажень, уповільнення темпів засвоєння навичок та, як наслідок, до зниження конкурентоспроможності спортсменок на різних етапах їхнього розвитку.

Існує велика кількість загальних методик оцінювання окремих технічних елементів, але відсутні уніфіковані системи комплексного тестування, адаптовані до специфіки пляжного волейболу, що ускладнює аналіз динаміки підготовленості спортсменок. Це особливо критично на етапі спеціалізованої базової підготовки (13–15, 16–17 років), у цей час формуються ігрові навички та мислення, що закладають фундамент для майбутніх досягнень. Як зазначає Платонов (2015), саме в цей період технічне вдосконалення має бути поєднане з тактичною підготовкою та психофізіологічними особливостями спортсменок, що зумовлює необхідність впровадження комплексних підходів.

Аналіз останніх досліджень і публікацій у сфері пляжного волейболу підкреслює значущість технічних аспектів гри. Buscà та ін. [2] у своєму систематичному огляді дійшли висновку, що тип і швидкість подачі є ключовими техніками успішності у жіночому пляжному волейболі. Дослідження Koch та Tüpr [3] проаналізували послідовності дій у жіночому пляжному волейболі, виявивши певні закономірності у виборі атакуючих дій залежно від позиції передачі, що впливає на складність техніко-тактичних рішень. Papadopoulou та ін. у роботі, присвяченій показникам ефективності у молодих елітних гравців, підкреслили важливість розвитку технічних навичок на ранніх етапах підготовки як критичного фактору для майбутніх успіхів [6]. Reiser та ін. запропонували методику кількісного оцінювання ефекту "плануючої" подачі, відкриваючи нові можливості для аналізу та вдосконалення цього технічного елементу [7]. Крім того, Sánchez та ін. досліджували вікові відмінності в техніко-тактичних показниках ефективності, що є дотичним до проблематики даної статті [8].

Сучасні дослідження здебільшого зосереджені на перевагах використання відеоаналізу в спорті. Доведено, що відеомодельовання сприяє формуванню правильних рухових навичок та підвищенню впевненості [5]; Tannoubi et al., 2023, тоді як відеоаналіз поглиблює розуміння технічних помилок і вдосконалює коригувальні дії спортсменок Wadsworth et al., 2018; Bai, 2021

[9, 10]. Завдяки зворотному відеозв'язку спортсмени можуть оперативно виправляти недоліки, знижувати ризики травм і покращувати ефективність підготовки [4]. Аналіз науково-методичної літератури дозволяє систематизувати теоретико-методичні засади застосування відеоспостережень у технічній підготовці юних волейболісток, підкреслюючи його роль у формуванні навичок, аналізі помилок та індивідуалізації тренувального процесу.

Незважаючи на дослідження окремих технічних елементів та загальних послідовностей дій, залишається недостатньо вивченою комплексна структура змагальної діяльності юних пляжних волейболісток з урахуванням одночасного впливу вікових особливостей та специфіки ігрового амплуа (блокуюча/захисниця) на розподіл та ефективність техніко-тактичних дій. Зокрема, бракує даних щодо того, як саме змінюється ця структура на різних етапах багаторічної підготовки та як ігрова спеціалізація проявляється у виборі технічних прийомів у дівчат різних вікових груп. Таким чином, існує потреба в розробці й апробації комплексної методики оцінювання технічної підготовленості спортсменок у пляжному волейболі, адаптованої до вікових, функціональних та змагальних характеристик.

Мета дослідження – на основі відеоаналізу виявити та порівняти структурні моделі змагальної діяльності пляжних волейболісток різних вікових груп (13–15, 16–17, 18–19 років) та ігрових амплуа (блокуючі, захисниці), визначивши ключові техніко-тактичні компоненти, що визначають успішність виступів. Це дозволить обґрунтувати підходи до індивідуалізації тренувального процесу, що відрізняються від існуючих узагальнених методик, шляхом надання кількісно обґрунтованих характеристик вікової та рольової характеристики ігрової структури, що є відмінним від попередніх досліджень, які часто фокусувалися на окремих елементах гри або не враховували одночасне вплив віку, ролі та результату матчу.

Матеріали та методи дослідження. В результаті аналізу науково-методичної літератури [2, 4] можна зробити систематизацію теоретико-методичних засад застосування відеоспостережень у технічній підготовці юних волейболісток.

Дана структура слугувала основою для аналізу змагальної діяльності пляжних волейболісток. У процесі дослідження було проаналізовано 60 ігор III–IV етапів Чемпіонату України серед дівчат (2023 рік) за участю 120 спортсменок віком 13–15, 16–17, 18–19 років. Учасниці представляли різні регіони України та мали різний рівень підготовленості, що відповідає етапам спеціалізованої базової підготовки та підготовки до найвищих досягнень. Ігрове амплуа спортсменок (блокуюча або захисниця) визначалося на основі їхньої переважної позиції на майданчику під час гри та підтверджених тренерами команд.

Матчі фіксувалися за допомогою відеокамери у форматі Full HD (1920x1080). Камера була розташована на підвищенні за межами майданчика, забезпечуючи оптимальний кут огляду для фіксації всіх техніко-так-



Рис. 1. Систематизація теоретико-методичних засад застосування відеоспостережень

тичних дій обох команд, мінімізуючи перекриття гравців та забезпечуючи чітке бачення м'яча та між майданчика. Майданчик умовно поділявся на 6 зон для кожної половини (відповідно до стандартної розмітки), що дозволяло фіксувати локалізацію виконання та спрямування технічних дій.

Була розроблена вичерпна система показників для оцінювання змагальної діяльності. Ця система базувалася на загальноприйнятих класифікаціях волейбольних технік, адаптованих до специфіки пляжного волейболу та вікових особливостей учасників. Подачі класифікувалися на подачі з місця (силова, націлена, плануюча, пряма, нижня, бічна) та подачі у стрибку (силова, плануюча, націлена, коротка з топспіном, довга з топспіном). Операційне визначення: "силова" подача характеризувалася максимальною швидкістю, "націлена" – точною спрямованістю у вразливу зону або гравця, "плануюча" – відсутністю обертання м'яча та непередбачуваною траєкторією.

Прийоми м'яча поділялися на прийоми знизу (двома руками, з випадом, з падінням на коліна, у пірнанні, для подальшої передачі або нападу) та зверху (класичний для передачі, для нападу, «Томагавк»). Нападаючі удари включали силові (на прорив, по блоку з відскоком в аут, повз блок), кистьові (аналогічні, але з м'якшим контактом) та спеціалізовані (контратака, накат, кручений удар, удар кулаком, «кобра», неускладнені скидки, скидання двома руками знизу, однією рукою зверху). Передачі розглядалися знизу (класичні, у пірнанні, у стрибку, у переміщенні) та зверху (базова, назад за голову, у стрибку, однією рукою, у падінні), а також передача для нападу першим темпом. Блокувальні дії поділялися на класичне блокування (лінії, діагоналі, у м'яч), рухомий блок та комбіновані варіанти. Дії у захисті включали прийоми м'яча після атак чи помилок суперника (знизу/зверху, з випадом, падінням, пірнанням, для передачі/нападу).

Результати дослідження. Дані, представлені на рис. 2, 3 відображають середні значення та процентне відно-

шення основних технічних дій у структурі змагальної діяльності пляжних волейболісток різних вікових груп залежно від результату гри. У категорії 13–15 років результативність зумовлює насамперед кількість подач, гравчині-переможниці виконують у середньому 10,349 подач за партію проти 6,410 у суперниць. Відповідно обсяг прийому подач у гравчинь, що поступилися, становить 9,571, тоді як у переможниць – 5,786. Кількість передач майже однакова 9,214 у переможців і 8,214 у програвших, отже, вирішальною стає якість нападу 10,030 ударів проти 8,875. Блокування 0,714 проти 1,143 та гра у захисті 7,714 проти 9,071 не є основними, це характерно для етапу оволодіння базовою технікою, коли основним є надійне введення м'яча та завершення розіграшу.

У віці 16–17 років відбувається перехід до стрибкових подач. Гравчині-переможниці подають 10,143 разів за партію, програвші – 5,286. Різниця майже вдвічі відображається у прийомі подач 6,003 виконань у переможців проти 10,629 у опонентів. Показники передачі майже однакові (7,571/7,939), проте перевага виявляється у нападі – 9,286 ударів у переможців проти 8,636 у тих, що програли. Обсяг блокувань збільшується порівняно з молодшою групою 1,254 – 1,366, це свідчить про залучення компоненту у мережу «подача – прийом – контратака». Гра в захисті скорочується до 5,523 та 5,508 дій відповідно, що відображає підвищення темпу. Дані узгоджуються з дослідженням Pérez-Turpin, J. A. [11]

На етапі ігрової зрілості (18–19 років) подача залишається критичним елементом проте прийом подачі 6,950 у переможниць 8,729 у програвших. Переможці демонструють точнішу організацію атаки 9,366 проти 8,962, тоді як спортсменки, що отримати поразку намагаються компенсувати відставання збільшенням кількості атак (13,028 > 11,949). Показник блоку зростає до 3,254/4,004, а гра у захисті – до 10,019/11,370, що свідчить про максимальну інтенсивність та важливість складних технічних елементів.

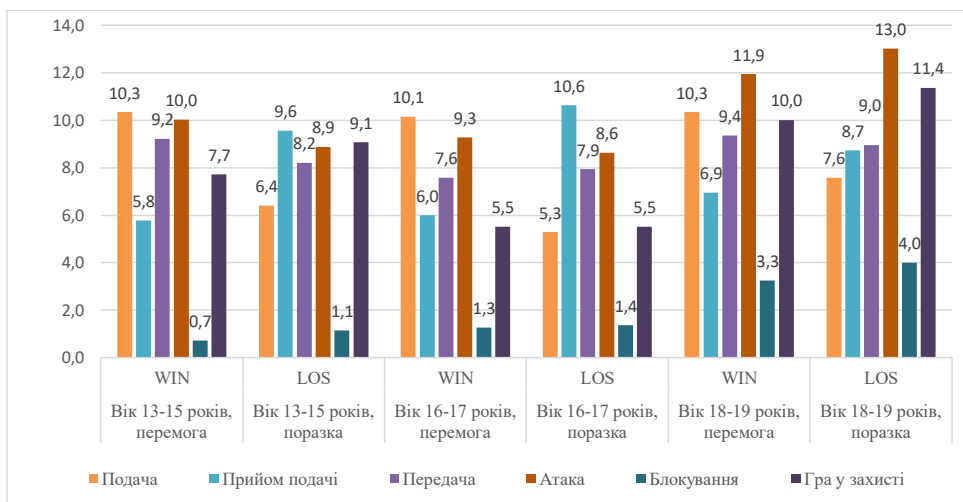


Рис. 2. Середня кількість техніко-тактичних дій гравців 13–15 років, 16–17 років, 18–19 років під час 1 партії до 21 очка

Проведений аналіз структури технічних прийомів у пляжному волейболі за віковими категоріями (рис. 4) дозволив визначити низку практичних аспектів для тренувального процесу. Так, ключову роль у досягненні перемоги у всіх вікових групах грає подача (13–15 років 23,62% проти 14,81%; 16–17 років 25,5% проти 13,43%; 18–19 років 19,94% проти 14,13%). Особливої уваги заслуговує проблема організації прийому подачі, яка є найбільш вираженою у віковій групі 16–17 років, де програвші гравці демонструють найвищий показник 27%, що вказує на необхідність підсилення роботи на етапі спеціалізованої підготовки. Крім того, відзначається зростання ролі блокування у старших вікових категоріях (18–19 років), де його частка значно збільшується в порівнянні з молодшими групами (переможці – 6,27%, програвши – 7,46%). Спостерігається підвищення інтенсивності гри у захисті серед програвших гравців, особливо у старших групах 21,18%, що свідчить про їхню меншу ефектив-

ність у атаці та потребі у вдосконаленні атакуючих і захисних дій.

Аналіз відносної частоти використання типів подач у пляжному волейболі серед дівчат-блокуючих демонструє, що результативність у грі залежить від технічного різноманіття та складності виконання подач (рис. 4). У віковій категорії 13–15 років переможці частіше використовують націлену у стрибку (27,96%) порівняно з тими, хто програв (16,39%), тоді як в обох групах переважають прості подачі з місця: пряма – 35,48% у переможців, 39,34% у тих, хто програв. Силова подача у стрибку присутня лише у переможців 1,08%, що свідчить про початкове оволодіння складними техніками.

У віці 16–17 років переможці застосовують силову подачу у стрибку – 3,24%, плануючу в стрибку – 3,54%, націлену в стрибку – 26,67%, а також плануючу з місця – 5,73%, тим самим показують збалансований арсенал техніки. У той же час у програних партіях переважає

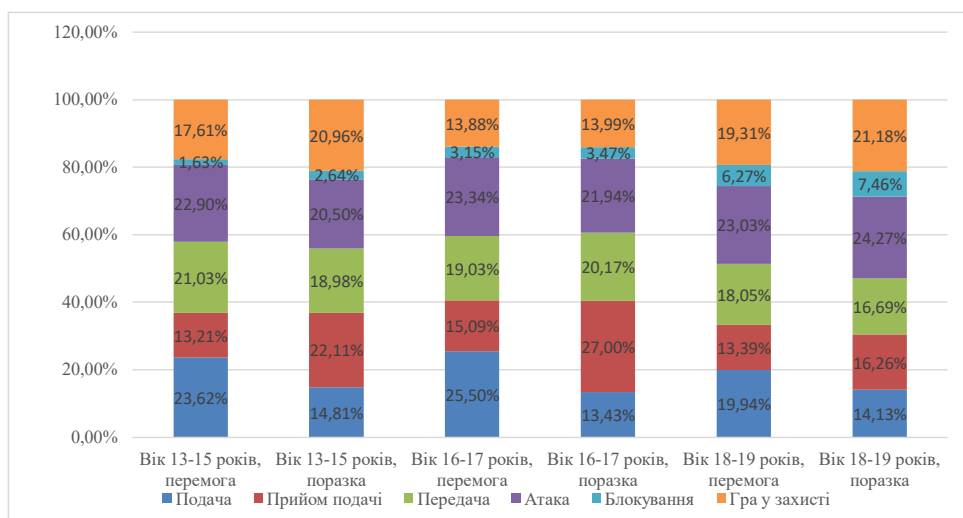


Рис. 3. Структура технічних дій гравців 13–15, 16–17, 18–19 років під час 1 партії до 21 очка

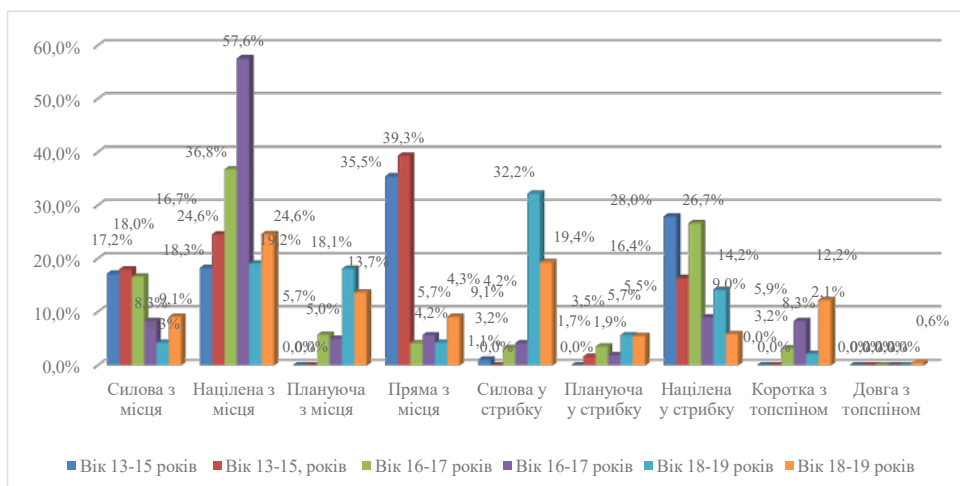


Рис. 4. Відносна кількість подач у пляжному волейболі серед дівчат вікових категорій 13–15, 16–17 та 18–19 років залежно від ігрового результату (перемога/поразка, одна партія до 21 очка) серед блокуючих

націлена подача з місця – 57,59%, націлена у стрибку знижується – лише 9,00%. Значним є також зростання короткої подачі з топспіном – 8,33%, що може вказувати на нестабільні спроби тактичного ускладнення.

У групі 18–19 років переможці значно частіше застосовують силову подачу у стрибку – 32,24% проти 13,68%, а також націлену у стрибку – 14,16% проти 9,00%. Частка подач у стрибку вища у переможців 29,04%. У 16–17 років успішні гравчині переважно використовують подачі у стрибку 36,66%, тоді як у тих, хто програв, більше подач з місця 76,60%.

У групі 18–19 років переможці використовують в основному подачі у стрибку 54,20%, що демонструє їхній високий рівень технічної та фізичної майстерності.

Аналіз показників подач у пляжному волейболі (рис. 6) свідчить, що дівчата-захисниці демонструють

вищу технічну варіативність та гнучкість у використанні подач порівняно з блокуючими.

У віці 13–15 років захисниці мають ширший арсенал подач: переможці частіше застосовують націлену з місця 23,26% силову з місця 17,26% і навіть плануючу у стрибку 6,74%, яка в цьому віці взагалі відсутня у блокуючих. Це свідчить про раннє оволодіння складнішими техніками.

У категорії 16–17 років зростає частка націленої подачі з місця 47,91%, націленої у стрибку 26,62% та силову у стрибку 2,51%. Захисниці демонструють більше комбінування типів подач, тоді як блокуючі більше залежать від одного-двох домінуючих варіантів. У 18–19 років у переможців спостерігається збалансоване використання різних типів: силову у стрибку 22,51%, націлену у стрибку 26,26%, плануючу з місця 18,56%, що вказує на високу технічну зрілість. На відміну від блокуючих, які роблять ставку на силову подачу у стрибку 32,24%, захисниці варіюють

У молодшій віковій групі 13–15 років серед захисниць спостерігається значна перевага використання

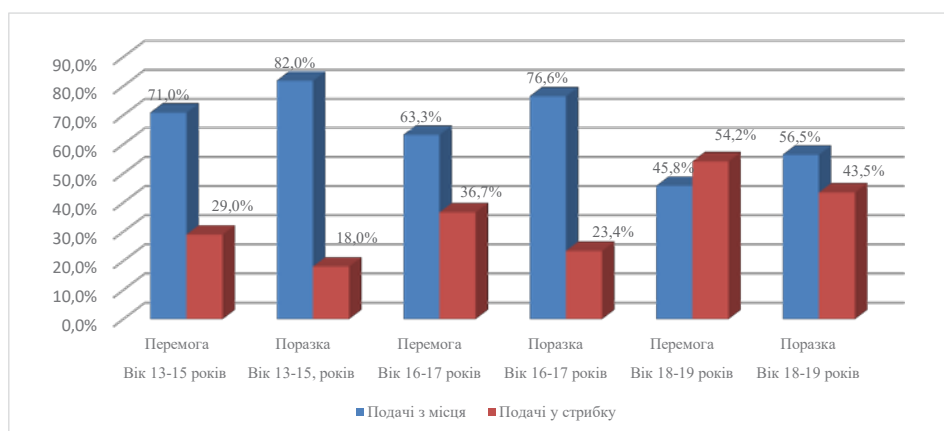


Рис. 5. Відносна кількість подач з місця та у стрибку у пляжному волейболі серед дівчат вікових категорій 13–15, 16–17 та 18–19 років залежно від ігрового результату (перемога/поразка, одна партія до 21 очка) серед блокуючих

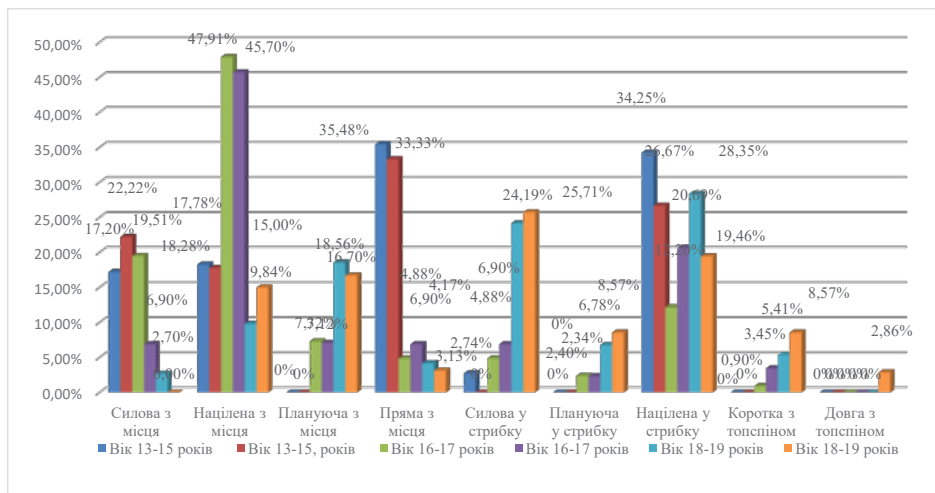


Рис. 6. Відносна кількість подач у пляжному волейболі серед дівчат вікових категорій 13–15, 16–17 та 18–19 років залежно від ігрового результату (перемога/поразка, одна партія до 21 очка) серед захисниць

подачі з місця, як у гравчинь, що перемогли 63,02%, так і у гравчинь, що зазнали поразки 73,33%. (рис. 7) Це свідчить про те, що на початковому етапі технічної підготовки захисниці віддають перевагу більш стабільній та контрольованій подачі. Відносна частка подачі у стрибку є значно нижчою (перемога – 36,99%, поразка – 26,67%), що показує процес освоєння складнішого технічного елементу. У середній віковій групі 16–17 років зберігається тенденція до переважання подачі з місця, особливо у переможців 79,62%. подачі залежно від ситуації.

Проте, частка подачі у стрибку зростає порівняно з молодшою категорією перемога – 20,38%, поразка – 33,38%, що може свідчити про прогрес у технічній підготовленості та початок активнішого використання більш силових подач. У віковій групі 18–19 років відбувається кардинальна зміна у співвідношенні типів подач. Подача у стрибку стає домінуючим технічним прийомом у захисниць обох результативних груп (перемога – 64,73%, поразка – 65,17%).

Водночас, частка подачі з місця значно зменшується (перемога – 35,27%, поразка – 34,83%). Це чітко вказує на значний прогрес у технічній підготовленості

захисниць, які на цьому етапі активно використовують потужну та складну для прийому подачу у стрибку як важливий тактичний елемент.

Дані дослідження свідчать про зміну структури атаки (рис. 8). У групі 13–15 років домінують силові дії (21,9% проти 17,2% у програвших), але ударів по блоку невелика кількість, у зв'язку з тим що в цьому віці блок використовується вкрай рідко. Силові удари переважають у зв'язку з обмеженим арсеналом силових дій у атаці. У категорії 16–17 років спостерігається суттєве розширення технічного арсеналу переможниць: силовий удар зростає до 26,6%, 8% з них по блоку, уперше з'являється кручений (4,65%) та підвищується частка кистьового «по блоку» (4,7%), що разом забезпечує варіативність без істотного зниження стабільності; водночас програючі відповідають вищою частотою чистого кистьового нападу (5,6%) на тлі майже рівної загальної частки силових дій (19,9%), що може свідчити про нестачу організації прийому й передачі. У старшій групі 18–19 років формується модель дорослого спорту: чистий силовий удар у переможниць сягає 19,7%, а сумарна частка силових атак (27,9%) суттєво перевищує показник суперниць (21,7%), що підтверджує пріоритет

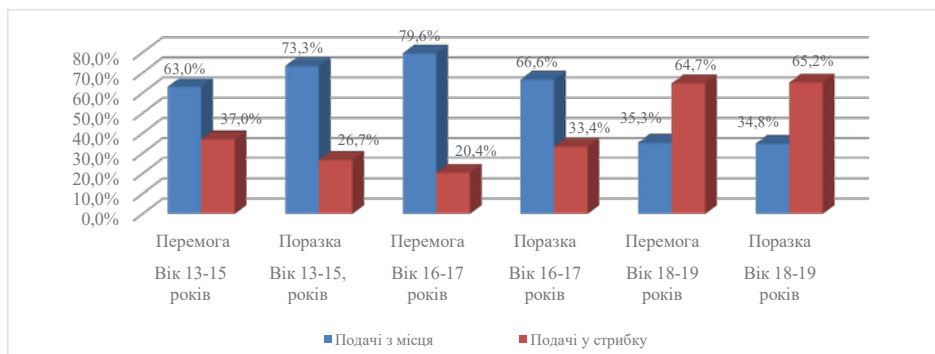


Рис. 7. Відносна кількість подач з місця та у стрибку у пляжному волейболі серед дівчат вікових категорій 13–15, 16–17 та 18–19 років залежно від ігрового результату (перемога/поразка, одна партія до 21 очка) серед захисниць

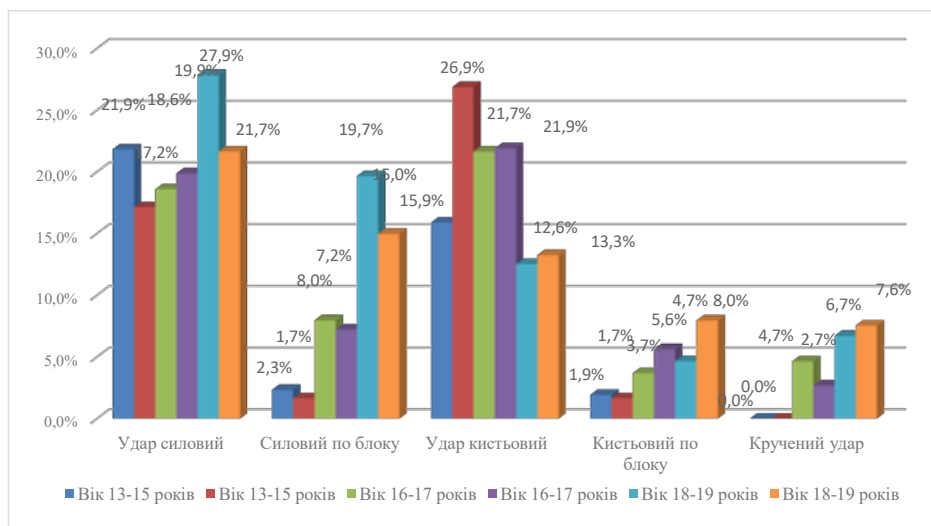


Рис. 8. Відносна характеристика атаки у пляжному волейболі серед дівчат вікових категорій 13–15, 16–17 та 18–19 років залежно від ігрового результату (перемога/поразка, одна партія до 21 очка) серед блокуючих

стратегії прямої сили; при цьому вони рідше зустрічають удар «по блоку» (12,6% проти 13,3%), демонструючи здатність обходити блок без рикошету.

Кистьові та кручені удари застосовуються обома сторонами на подібному рівні, проте переможниці використовують їх точково, зберігаючи баланс між потужністю та технічною варіативністю. Альтернативні способи завершення (контратака, «накат», знижки) відігравали другорядну роль, але їхня динаміка дозволила окреслити тактичні акценти. У блокуючих показник контратаки зростає із віком (1,14% → 4,05%).

Узагальнюючи результати, можна стверджувати, що еволюція техніки атаки у дівчат-блокуючих відбувається за силовим вектором із різким зростанням частки ударів «по блоку» та спінових атак, тоді як у захисниць простежується збереження високої частоти кистьових, кручено-обманних дій і більш

рівномірне розподіл технічних варіантів. Висновки підтверджують потребу у віковій диференціації тренувальних програм: блокуючим доцільно раніше інтегрувати силовий компонент із відпрацюванням відскоку від блоку, а захисницям – систематично розвивати кистьову та спінову координацію для підтримки варіативності ігрового арсеналу. захисницям – систематично розвивати кистьову та спінову координацію для підтримки варіативності ігрового арсеналу. У захисниць 13–15 років відмінності між переможницями та тими, хто програв, мінімальні: частки силових та кистьових ударів майже рівні, а перевага переможниць зумовлена меншою частотою «скидань» двома руками знизу (22,5% проти 28,8%), що свідчить про кращу організацію останніх м'ячів. (рис. 9, 10). У категорії 16–17 років структура нападу у переможниць ускладнюється: вони рідше застосову-

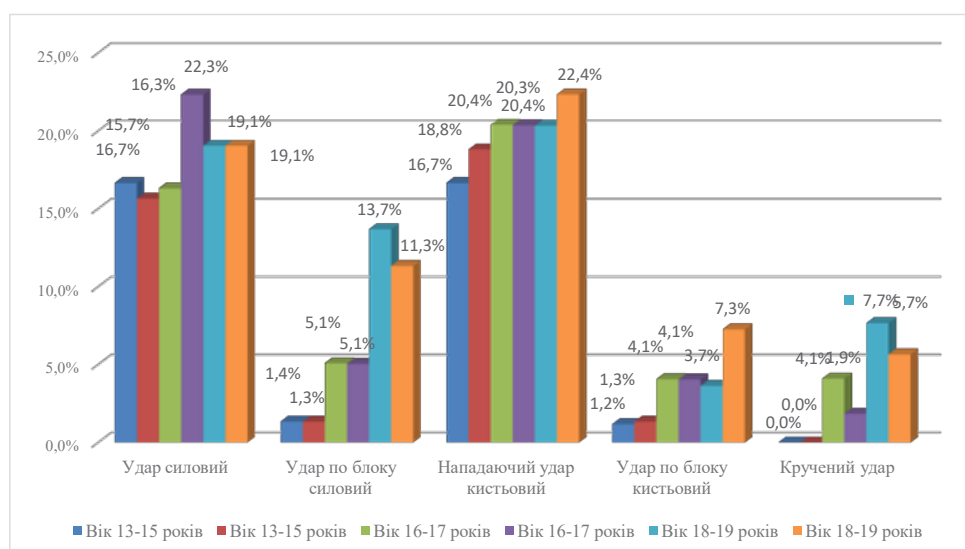


Рис. 9. Відносна характеристика атаки у пляжному волейболі серед дівчат вікових категорій 13–15, 16–17 та 18–19 років залежно від ігрового результату (перемога/поразка, одна партія до 21 очка) серед захисниць

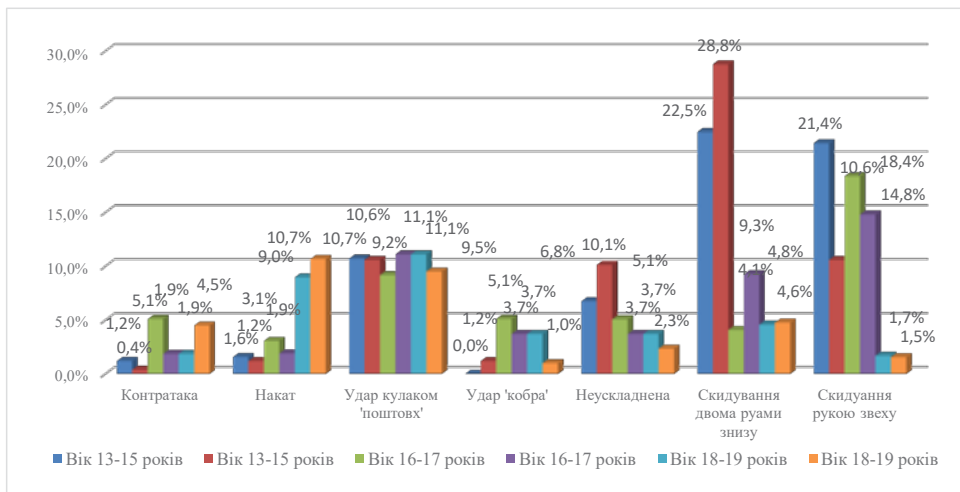


Рис. 10. Відносна кількість тактичних дій у нападі у пляжному волейболі серед дівчат вікових категорій 13–15, 16–17 та 18–19 років залежно від ігрового результату (перемога/поразка, одна партія до 21 очка) серед захисниць

ють силові атаки «в лоб» (16,3% проти 22,3%), компенсуючи це зростанням кручених ударів і силових дій по блоку (по 5,1%), вищою часткою контратаки (5,1% проти 1,9%) та «кобри» (5,1% проти 3,7%). У старшій групі 18–19 років визначальним чинником успіху стає використання силового удару по блоку (13,7% проти 11,3%) у поєднанні з високою, але контрольованою часткою силових ударів прямою (19,1% у обох гравчинь); переможниці зберігають стабільний рівень кистьових атак (20,3%), тоді як суперниці припускаються «неконтрольованим» накатом (10,7%). Загалом вікова динаміка демонструє перехід від вирівняної силово-кистьової стратегії у U-15 до варіативної комбінації силових дій по блоку, кручено-спінних та контратак у U-17 і, зрештою, до силової домінації з тактично дозованими технічними прийомами у U-19, тоді як програшні гравчині з кожною віковою сходинкою частіше користуються спрощеними ударами, що супроводжується зростанням частки технічно нескладних скидок та ударів кулаком.

Висновки. Запропонована та апробована система показників для відеоаналізу дозволила здійснити комплексну оцінку структури техніко-тактичної діяльності спортсменок у пляжному волейболі з урахуванням віку, результативності виступів та ігрового амплуа сприяє підвищенню об'єктивності аналізу та створює підґрунтя для більш цілеспрямованої індивідуалізації тренувального процесу.

З віком у спортсменок спостерігається статистично значне зростання частки технічно складніших та атлетичних прийомів. Зокрема, збільшується використання подач у стрибку (особливо у захисниць старшої вікової групи), ускладняється арсенал прийомів м'яча (включаючи прийоми атаки, прийоми у падінні або пірнанні для обробки складних м'ячів), та зростає значущість ефективного блокування. Відбувається поступове вдосконалення координаційних здібностей, фізичних якостей та технічної підготовленості.

Ігрове амплуа суттєво впливає на структуру технічних дій: блокуючі, як правило, тяжіють до найпростіших та найнадійніших варіантів подач, що дозволяють швидко перейти до дій на сітці, та виконують специфічні завдання у блокуванні. Захисниці демонструють ширший арсенал прийомів м'яча у захисті, більшу мобільність та тактовну гнучкість, особливо у старших вікових категоріях, де вони часто беруть на собі роль лідера в організації атакуючих дій після прийому.

Впровадження відеоаналізу в систему оцінювання та корекції технічної підготовленості пляжних волейболісток дозволяє тренерам отримувати об'єктивні дані про структуру змагальної діяльності, виявляти індивідуальні та командні особливості, та на цій основі вносити своєчасні корективи в навчально-тренувальний процес, адаптуючи його до віку, ігрового амплуа та функціональних особливостей спортсменок.

Література:

1. Bai Y. Video feedback and corrective training in elite volleyball: A performance enhancement perspective. *Journal of Sports Analysis*. 2021. Vol. 29, No. 3. P. 215-229. DOI: 10.1016/j.jsa.2021.03.004.
2. Buscà B., Peña J., Palao J. M. A systematic review of serve characteristics and performance in beach volleyball. *International Journal of Sports Science & Coaching*. 2022. Vol. 17, No. 1. P. 36-48. DOI: 10.1177/17479541211054753.
3. Koch C., Tilp M. Beach volleyball tactics: Attack coverage and decision-making patterns. *International Journal of Performance Analysis in Sport*. 2009. Vol. 9, No. 2. P. 225-232. DOI: 10.1080/24748668.2009.11868486.
4. Liu X. Real-time feedback systems in elite sports: Injury prevention and performance optimization. *Sports Technology and Innovation*. 2023. Vol. 11, No. 2. P. 98-107. DOI: 10.1016/stinnov.2023.02.007.

5. Troisi Lopez E., Latino F., Tafuri F., Tafuri D., Minino R. Walking patterns and cognitive performance in Tai Chi experts: Exploring the connection to motor control. *Journal of Physical Education and Sport*. 2025. Vol. 25, No. 5. Art. 102. P. 938–945. DOI: 10.7752/jpes.2025.05102.
6. Papadopoulou S. D., Mylonas K., Theoharopoulos A. Technical efficiency indicators of elite youth beach volleyball players. *Journal of Human Sport and Exercise*. 2019. Vol. 14, No. 1. P. 145–156. DOI: 10.14198/jhse.2019.141.13.
7. Reiser M., Ludwig O., Müller E. Quantifying float serve effect in beach volleyball використовуючи trajectory tracking. *Sports Biomechanics*. 2020. Vol. 19, No. 2. P. 112–124. DOI: 10.1080/14763141.2018.1479044.
8. Sánchez J., Gómez M. A., Pérez-Turpin J. A. Age-related differences in performance indicators in elite beach volleyball. *International Journal of Environmental Research and Public Health*. 2022. Vol. 19, No. 9. Article 5678. DOI: 10.3390/ijerph19095678.
9. Tannoubi A., Frikha M., Slimani M. Ефекти з відеомодельовання проти традиційного backback в motor skill learning: A meta-analytic approach. *European Journal of Sport Science*. 2023. Vol. 23, No. 4. P. 576–589. DOI: 10.1080/17461391.2022.2045825.
10. Wadsworth D., Hurst H. T., Mullen L. За допомогою відеозапису до технічного шкідливого введення в beach volleyball: A case study. *Journal of Coaching and Sport Education*. 2018. Vol. 6, No. 2. P. 121–130. DOI: 10.1177/2158244018797012.
11. Pérez-Turpin J. A. та ін. Performance Indicators в Young Elite Beach Volleyball Players. *Frontiers in Psychology*. 2019. Vol. 10. Article 2712. DOI: 10.3389/fpsyg.2019.02712.

References:

1. Bai Y. Video feedback and corrective training in elite volleyball: A performance enhancement perspective [Video feedback and corrective training in elite volleyball: A performance enhancement perspective]. *Journal of Sports Analysis*. 2021. Vol. 29, No. 3, pp. 215–229. DOI: 10.1016/j.sja.2021.03.004. [in English]
2. Buscà B., Peña J., Palao J. M. A systematic review of serve characteristics and performance in beach volleyball [A systematic review of serve characteristics and performance in beach volleyball]. *International Journal of Sports Science & Coaching*. 2022. Vol. 17, No. 1, pp. 36–48. DOI: 10.1177/17479541211054753. [in English]
3. Koch C., Tilp M. Beach volleyball tactics: Attack coverage and decision-making patterns [Beach volleyball tactics: Attack coverage and decision-making patterns]. *International Journal of Performance Analysis in Sport*. 2009. Vol. 9, No. 2, pp. 225–232. DOI: 10.1080/24748668.2009.11868486. [in English]
4. Liu X. Real-time feedback systems in elite sports: Injury prevention and performance optimization [Real-time feedback systems in elite sports: Injury prevention and performance optimization]. *Sports Technology and Innovation*. 2023. Vol. 11, No. 2, pp. 98–107. DOI: 10.1016/stinnov.2023.02.007. [in English]
5. Troisi Lopez E., Latino F., Tafuri F., Tafuri D., Minino R. Walking patterns and cognitive performance in Tai Chi experts: Exploring the connection to motor control [Walking patterns and cognitive performance in Tai Chi experts: Exploring the connection to motor control]. *Journal of Physical Education and Sport*. 2025. Vol. 25, No. 5, Art. 102, pp. 938–945. DOI: 10.7752/jpes.2025.05102. [in English]
6. Papadopoulou S. D., Mylonas K., Theoharopoulos A. Technical efficiency indicators of elite youth beach volleyball players [Technical efficiency indicators of elite youth beach volleyball players]. *Journal of Human Sport and Exercise*. 2019. Vol. 14, No. 1, pp. 145–156. DOI: 10.14198/jhse.2019.141.13. [in English]
7. Reiser M., Ludwig O., Müller E. Quantifying the float serve effect in beach volleyball using trajectory tracking [Quantifying the float serve effect in beach volleyball using trajectory tracking]. *Sports Biomechanics*. 2020. Vol. 19, No. 2, pp. 112–124. DOI: 10.1080/14763141.2018.1479044. [in English]
8. Sánchez J., Gómez M. A., Pérez-Turpin J. A. Age-related differences in performance indicators in elite beach volleyball [Age-related differences in performance indicators in elite beach volleyball]. *International Journal of Environmental Research and Public Health*. 2022. Vol. 19, No. 9, Article 5678. DOI: 10.3390/ijerph19095678. [in English]
9. Tannoubi A., Frikha M., Slimani M. Effects of video modeling versus traditional feedback in motor skill learning: A meta-analytic approach [Effects of video modeling versus traditional feedback in motor skill learning: A meta-analytic approach]. *European Journal of Sport Science*. 2023. Vol. 23, No. 4, pp. 576–589. DOI: 10.1080/17461391.2022.2045825. [in English]
10. Wadsworth D., Hurst H. T., Mullen L. Using video feedback to improve technical skill in beach volleyball: A case study [Using video feedback to improve technical skill in beach volleyball: A case study]. *Journal of Coaching and Sport Education*. 2018. Vol. 6, No. 2, pp. 121–130. DOI: 10.1177/2158244018797012. [in English]
11. Pérez-Turpin J. A., Martínez A. M., Martínez-Rodríguez A., Suárez-Llorca C., López-Gullón J. M. Performance indicators in young elite beach volleyball players [Performance indicators in young elite beach volleyball players]. *Frontiers in Psychology*. 2019. Vol. 10, Article 2712. DOI: 10.3389/fpsyg.2019.02712. [in English]

Дата першого надходження рукопису до видання: 27.06.2025

Дата прийнятого до друку рукопису після рецензування: 31.07.2025

Дата публікації: 02.09.2025