

ВІДЕОАНАЛІЗ ЯК ІНСТРУМЕНТ УДОСКОНАЛЕННЯ ТЕХНІКО-ТАКТИЧНОЇ ПІДГОТОВКИ В СПОРТИВНИХ ІГРАХ

Тищенко В. О.

*доктор наук з фізичного виховання і спорту, професор,
професор кафедри теорії та методики фізичної культури і спорту
Запорізький національний університет
вул. Університетська, 66, Запоріжжя, Україна
orcid.org/0000-0002-9540-9612
valeri-znu@ukr.net*

Соколова О. В.

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

Караулова С. І.

*доктор наук з фізичного виховання і спорту, професор,
професор кафедри фізичної культури і спорту
Запорізький національний університет
вул. Університетська, 66, Запоріжжя, Україна
orcid.org/0000-0003-1582-2368
svkaraulova@ukr.net*

Ротенгер К. С.

*аспірант кафедри теорії та методики фізичної культури і спорту
Запорізький національний університет
вул. Університетська, 66, Запоріжжя, Україна
orcid.org/0000-0002-2178-0872
roten-znu@gmail.com*

Ключові слова: волейбол, цифрові аналітичні платформи, візуальний зворотний зв'язок, індивідуальний ігровий профіль, тренувальний процес, прийняття рішень.

У статті розглядається ефективність використання відеоаналітичних технологій у процесі техніко-тактичної підготовки спортсменів, зокрема у волейболі. Наголошено, що в умовах високої динаміки сучасного ігрового спорту й зростання обсягів інформації, яку має опрацьовувати тренерський штаб, відеоаналіз стає необхідним інструментом не лише для об'єктивної оцінки технічних дій, а й для стратегічного управління підготовкою. Мета дослідження – наукове обґрунтування доцільності використання сучасних відеоаналітичних технологій у процесі техніко-тактичної підготовки спортсменів в ігрових видах спорту (на прикладі волейболу), а також визначення можливостей і переваг провідних цифрових платформ для підвищення ефективності тренувального процесу. Для досягнення поставленої мети використано загальнонаукові методи дослідження, зокрема аналіз, систематизацію та узагальнення наукових джерел і практичного досвіду. У роботі проаналізовано функціональні можливості програмних продуктів Dartfish, Kinovea, LongoMatch, Hudl

Technique та DataVolley – їхню ефективність, специфіку застосування й рівень доступності на різних етапах підготовки: від шкільного рівня до збірних команд. Особливу увагу приділено можливостям деталізованого розбору ігрових дій (у режимі реального часу й на відео), використанню графічних інструментів, побудові індивідуальних технічних профілів гравців, синхронізації відео з аналітичними даними й можливостям візуального зворотного зв'язку. Акцент зроблено на тому, що відеоаналіз не лише сприяє корекції технічних помилок, а й допомагає розвивати ігрове мислення, візуальну пам'ять і здатність до самоспостереження в юних спортсменів. На основі аналізу практичного досвіду провідних європейських клубів (Італії, Польщі), молодіжних академій та університетських команд зроблено висновок про доцільність інтеграції цифрових відеоаналітичних платформ у навчально-тренувальний процес. Зазначено, що вибір програмного забезпечення має залежати від поставлених завдань, технічного рівня команди та кваліфікації тренера. Застосування цих засобів підвищує ефективність навчання, стимулює мотивацію спортсменів і дає змогу формувати сучасну тренерську культуру, що ґрунтується на об'єктивних даних і науково обґрунтованих рішеннях.

VIDEO ANALYSIS AS A TOOL FOR IMPROVING TECHNICAL AND TACTICAL TRAINING IN TEAM SPORTS

Tyshchenko V. O.

*Doctor of Sciences in Physical Education and Sports, Professor,
Professor at the Department of Theory and Methods
of Physical Culture and Sports
Zaporizhzhia National University
Universytetska str., 66, Zaporizhzhia, Ukraine
orcid.org/0000-0002-9540-9612
valeri-znu@ukr.net*

Sokolova O. V.

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

Karaulova S. I.

*Doctor of Sciences in Physical Education and Sports,
Professor at the Department of Physical Culture and Sports
Zaporizhzhia National University
Universytetska str., 66, Zaporizhzhia, Ukraine
orcid.org/0000-0003-1582-2368
svkaraulova@ukr.net*

Rotenherb K. S.

Postgraduate Student at the Department of Physical Culture and Sports

Zaporizhzhia National University

Universytetska str., 66, Zaporizhzhia, Ukraine

orcid.org/0000-0002-2178-0872

roten-znu@gmail.com

Key words: *volleyball, digital analytical platforms, visual feedback, individual player profile, training process, decision-making.*

The article explores the effectiveness of using video analysis technologies in the process of technical and tactical training of athletes, with a particular focus on volleyball. It is emphasized that in the context of the high dynamics of modern team sports and the increasing volume of information to be processed by coaching staff, video analysis becomes a necessary tool not only for objective evaluation of technical actions but also for strategic management of the training process. Aim of the research: to scientifically justify the feasibility of using modern video analysis technologies in the technical and tactical training of athletes in team sports (with a focus on volleyball), and to identify the capabilities and advantages of leading digital platforms for enhancing the effectiveness of the training process. To achieve the stated aim, general scientific research methods were used, including analysis, systematization, and generalization of scientific sources and practical experience. The paper analyzes the functional capabilities of software products such as Dartfish, Kinovea, LongoMatch, Hudl Technique, and DataVolley – their effectiveness, specific application features, and level of accessibility at various stages of athletic development, from school-level training to national teams. Special attention is given to the possibilities of detailed breakdown of game actions (both in real time and via video), the use of graphic tools, creation of individual technical profiles of players, synchronization of video with analytical data, and the potential for visual feedback. It is highlighted that video analysis not only contributes to the correction of technical errors but also supports the development of game intelligence, visual memory, and the ability of young athletes to engage in self-reflection. Based on the analysis of the practical experience of leading European clubs (from Italy and Poland), youth academies, and university teams, the study concludes that integrating digital video analytical platforms into the training process is both necessary and effective. It is noted that the choice of software should depend on the specific objectives, the technical level of the team, and the coach's qualifications. The use of such tools enhances training effectiveness, increases athlete motivation, and promotes the formation of a modern coaching culture grounded in objective data and evidence-based decisions.

Вступ. У сучасному спорті високих досягнень дедалі важливішим стає використання цифрових технологій, що дають змогу оптимізувати тренувальний процес, підвищити об'єктивність оцінювання техніко-тактичних дій і забезпечити ефективний зворотний зв'язок між тренером і спортсменом. Одним із найбільш універсальних та інформативних інструментів такого типу є відеоаналіз, можливості якого виходять далеко за межі простого перегляду ігрових епізодів: сучасне програмне забезпечення дає змогу здійснювати покадрову розмітку, аналізувати структуру технічних дій, будувати індивідуальні профілі гравців і надавати точні візуальні коментарі до кожного компоненту дії.

Особливо актуальним відеоаналіз є для спортивних ігрових видів, таких як волейбол, де складність взаємодій, швидкоплинність фаз гри та просторові змінні створюють високі вимоги до організації тренувального процесу. У багатьох професійних клубах Європи відеоаналітичні системи вже стали невід'ємною частиною як тренувального, так і змагального циклу. Водночас у вітчизняній спортивній практиці даний інструмент досі не отримав належного поширення, що вимагає ґрунтовного аналізу його потенціалу, ефективності та умов впровадження.

Мета дослідження – наукове обґрунтування доцільності використання сучасних відеоаналі-

тичних технологій у процесі техніко-тактичної підготовки спортсменів в ігрових видах спорту (на прикладі волейболу), а також визначення можливостей і переваг провідних цифрових платформ для підвищення ефективності тренувального процесу.

Для досягнення поставленої мети використано загальнонаукові методи дослідження, зокрема аналіз, систематизацію й узагальнення наукових джерел і практичного досвіду.

Виклад основного матеріалу. У сучасному волейболі відеоаналіз набув статусу одного з найефективніших інструментів для вдосконалення техніко-тактичної підготовки спортсменів, що дає змогу здійснювати об'єктивну оцінку ігрових дій як на командному, так і на індивідуальному рівні, що особливо важливо в умовах висококонкурентного спортивного середовища.

Програмні продукти на кшталт Dartfish, Kinovea, LongoMatch і Hudl Technique дають змогу детально аналізувати дії спортсменів у реальному часі або в записі, розкладаючи технічні елементи (подача, передача, блок, удар) на кінематичні фази. Такий підхід сприяє точному виявленню помилок, їх візуалізації та подальшій корекції через зворотний зв'язок.

У професійному спорті волейбольні клуби італійської *SuperLega* й польської *PlusLiga* активно застосовують системи DataVolley – аналітичну платформу, яка дає змогу фіксувати кожну дію гравця під час матчу або тренування. Означена система використовується національними збірними Італії та Польщі під час підготовки до чемпіонатів світу і Європи.

У тренерській практиці тренери можуть порівнювати техніку виконання певних дій гравців своєї команди з діями топгравців, аналізувати ефективність ігрових схем у різних зонах майданчика, оптимізувати стратегію під конкретного суперника.

У навчально-тренувальному процесі: в академіях і ДЮСШ – відеоаналіз сприяє формуванню технічної грамотності молодих гравців, створюючи умови для швидкої візуальної самооцінки й виправлення помилок через спостереження за собою «збоку».

Дослідження доводять, що впровадження відеоаналізу в навчально-тренувальний процес сприяє покращенню як моторного контролю, так і тактичного мислення спортсменів. Аналіз відеозаписів дає змогу формувати в спортсменів візуальну пам'ять, покращувати швидкість прийняття рішень і реакцію на зміну ігрової ситуації.

Програмне забезпечення Dartfish вирізняється широким функціоналом, який охоплює всі аспекти аналізу ігрових дій у волейболі. Його ключова перевага – можливість деталізованого посткадрового розбору: тренер або аналітик має змогу зупиняти відео в будь-який момент, переміщуватись по кадрах, аналізувати кожну фазу технічного елементу з максимальною точністю, що особливо важливо при корекції помилок у складних рухах, таких як удар з першого темпу, стрибковий подач або блок у русі [6].

Крім того, створення індивідуальних відеопрофілів спортсменів дозволяє вести динамічне спостереження за їхнім прогресом протягом сезону або навіть кількох років. Кожен профіль може міс-

Таблиця 1

Порівняльна характеристика програм відеоаналізу у волейболі

Назва програми	Основне призначення	Ключові функції	Рівень використання	Особливості
Dartfish	Аналіз технічних і тактичних дій гравців	Посткадровий аналіз, графічні маркери, порівняння відео, створення відеобібліотек	Національні збірні, професійні клуби, тренери юнацьких команд	Висока точність, інтеграція з іншими платформами, підтримка мобільних додатків
DataVolley	Статистичний і відеоаналіз матчів у режимі реального часу	Маркування дій, розширена статистика, аналітика розіграшів, тактичні схеми	Професійні клуби (особливо Італія, Польща), міжнародні турніри	Стандартна платформа для тренерів у SuperLega та PlusLiga
LongoMatch	Базовий відеоаналіз і зведення статистики	Безкоштовне використання, маркування моментів, формування звітів	Освітні заклади, аматорські та юнацькі команди	Зручний для навчання й локального аналізу, відкритий код
Kinovea	Аналіз техніки рухів спортсменів	Підрахунок кутів, швидкості, траєкторій, уповільнене відео	Фізіотерапевти, індивідуальні тренери, викладачі	Безкоштовна, зручна для біомеханічного аналізу
Hudl Technique	Мобільний відеоаналіз для тренерів і спортсменів	Запис, анотації, відеопорівняння, обмін із гравцями	Молодіжні команди, шкільні тренери, приватні академії	Доступна платформа для швидкого аналізу прямо на майданчику

тити вибірки з відео, хронологічні мітки, графічні позначки, текстові коментарі, а також візуалізацію технічних характеристик. Завдяки цьому тренер отримує цілісну картину техніко-тактичного розвитку гравця, може наочно продемонструвати зони для вдосконалення й обґрунтувати необхідність коригувальних дій у тренувальному процесі.

Ще однією важливою опцією є використання графічних інструментів для аналізу, зокрема ліній, кіл, стрілок, а також інструментів для вимірювання кутів, траєкторій, часу та швидкості руху. Наприклад, у фазі виконання атаки тренер може позначити напрямок передачі, кут зльоту й зони ефективного завершення. При аналізі блоку – виміряти траєкторію стрибка й положення рук щодо сітки. Усе це дає змогу здійснювати кількісну оцінку технічних елементів, а не покладатися лише на суб'єктивні спостереження [8].

Такий рівень деталізації стає особливо цінним при роботі зі спортсменами високої кваліфікації, де навіть мінімальні помилки можуть суттєво вплинути на результат. Окрім того, Dartfish підтримує порівняння кількох відеофрагментів одночасно, що дає тренерам змогу демонструвати гравцям відмінності між їхнім виконанням і технікою еталонного гравця (наприклад, лідера національної збірної або світового топ-атлета).

У результаті використання Dartfish сприяє не лише вдосконаленню технічної підготовки, а й розвитку ігрового інтелекту, оскільки гравець, спостерігаючи за власними діями ззовні, починає краще розуміти тактичні помилки, шляхи їх усунення та можливості для прийняття ефективніших рішень на майданчику [7].

Сучасний волейбол характеризується високою динамікою і значною інформаційною насиченістю, що вимагає від тренерів оперативного аналізу великої кількості параметрів гри. Саме тому програмне забезпечення DataVolley стало ключовим інструментом у підготовці команд високого рівня. Його функціонал дає змогу поєднувати кількісний аналіз (статистику) із якісною оцінкою (відеоаналіз), забезпечуючи цілісне уявлення про гру як у тренувальному, так і в змагальному середовищі. DataVolley дає змогу фіксувати до 250 параметрів ігрової активності в реальному часі, включаючи точність і напрямок подачі; ефективність прийому; якість передач і варіативність атаки; продуктивність блокування; співвідношення виграних і програних розіграшів у конкретних ігрових зонах. Деталізація дає тренерам змогу діагностувати сильні та слабкі сторони не лише власної команди, а й суперника, що критично важливо при підготовці до відповідальних матчів.

Однією з ключових функцій є синхронізація відео з маркованими ігровими подіями, що означає, що тренер може натиснути на будь-який ста-

тистичний показник та одразу переглянути відео того моменту (наприклад, неуспішний блок або невдала подача), що суттєво економить час і підвищує точність аналізу [4].

У збірній Італії, починаючи з 2015 року, DataVolley використовується як головний інструмент при складанні ігрових моделей суперника. Перед кожним матчем тренерський штаб аналізує десятки попередніх ігор опонента, формуючи алгоритми його найчастіших дій у нападі й захисті, що допомагає створити персоналізовану тактичну установку.

У клубах польської PlusLiga, зокрема в команді ZAKSA Kędzierzyn-Koźle, за допомогою DataVolley будуються індивідуальні ігрові профілі гравців, які враховують як поточні техніко-тактичні показники, так і їх зміну протягом сезону, що дає змогу точно дозувати навантаження, адаптувати стратегію та прогнозувати спад або пік форми.

У студентських командах США DataVolley використовується не тільки для аналізу ігор, а й в освітньому процесі: молоді гравці вчать читати статистику, критично мислити й візуально співвідносити ігрові події із цифровими показниками, що сприяє формуванню сучасної спортивної культури.

Інструменти DataVolley дають змогу будувати науково обґрунтовану систему керування ігровим процесом. Тренер отримує не лише загальну картину, а й можливість аналізувати дії в динаміці: як змінюється ефективність передач у 1-му і 3-му сетах, чи змінюється напрямок подач після тайм-ауту, як впливають заміни на структуру атаки [3].

LongoMatch є зручним і доступним інструментом для базового відеоаналізу. Він часто використовується в освітніх установах та аматорських командах завдяки відкритому коду, простому інтерфейсу та можливості створювати звіти й розмітку без складної статистичної обробки.

У контексті зростання цифрової трансформації спорту, особливо на рівні юнацьких і аматорських команд, важливим є доступ до аналітичних інструментів, які не поступаються професійним аналогам за функціональністю, але є безкоштовними або умовно безкоштовними. Одним із таких рішень є LongoMatch – відеоаналізатор з відкритим кодом, що дає тренерам і педагогам можливість ефективно оцінювати ігрові дії спортсменів без потреби в дорогому обладнанні чи ліцензіях [5].

LongoMatch дає змогу створювати тайм-коди та мітки для ключових дій у відео (наприклад, подача, прийом, атака, блок); організовувати відеокліпи за технічними або тактичними категоріями; будувати індивідуальні або командні звіти з автоматичним підрахунком кількості дій,

помилки та ефективності; експортувати матеріали у відео- або таблицях, зручно інтегруючи їх у тренувальний процес або презентації.

Завдяки простому інтерфейсу LongoMatch став популярним у системі дитячо-юнацьких спортивних шкіл, коледжів та університетів, де тренери часто поєднують педагогічну й методичну функції [9]. Його застосування дає можливість візуально пояснювати технічні помилки юним спортсменам; навчати основ відеоаналізу самих гравців, що формує навички самостереження, рефлексії та аналітичного мислення; стимулювати інтерес до тренувального процесу за рахунок інтерактивності.

У молодіжних академіях Іспанії LongoMatch використовується для побудови «профілів гравця», де зберігається відеоаналіз ключових моментів сезону, що дає змогу не лише відстежити прогрес, а й проводити об'єктивну оцінку при відборі до старших вікових груп.

В Україні деякі викладачі кафедр фізичного виховання університетів (наприклад, СумДУ, ЛНУФК) використовують LongoMatch у рамках практичної підготовки майбутніх фахівців з фізичної культури і спорту, навчаючи основ відеоаналізу на прикладах реальних матчів студентських команд.

LongoMatch дає змогу створювати адаптивні шаблони для різних видів спорту, що особливо цінно для тренерів, які працюють із кількома дисциплінами. У волейболі програму можна легко налаштувати під структуру командних дій, наприклад, задати кнопки для типів подач, напрямків атак або зон прийому. Така структурованість дає змогу швидко формувати аналітичні моделі гри, навіть без глибокої технічної підготовки користувача.

У сучасній спортивній науці велике значення має кількісна оцінка техніки руху, яка дає можливість об'єктивно діагностувати помилки, оптимізувати положення тіла в критичних фазах руху та запобігати травмам. Одним із найбільш доступних і зручних інструментів для цього є Kinovea – безкоштовна програма для аналізу відео, спеціалізована на спортивній біомеханіці [10]. У волейболі вона застосовується переважно для аналізу стрибків, ударних рухів, блокування й переміщення гравців.

Основні функції Kinovea полягають у вимірюванні кутів у суглобах під час технічних дій (наприклад, під час фази замаху перед атакою або положення колін під час приземлення після стрибка); визначення швидкості і траєкторії руху, наприклад, швидкості подачі, траєкторія руху руки або зміщення корпусу в стрибку; кадрового аналізу з можливістю прокручування відео покадрово, що дає змогу визначати ключові моменти циклу

руху; порівняння двох відео одночасно, наприклад, техніка новачка проти досвідченого гравця; додавання графічних інструментів – стрілки, лінії, кола, таймери, що робить аналіз візуально доступним і методично зручним.

Kinovea дає можливість виміряти кут між плечем і тулубом під час фази замаху, а також оцінити ефективність координації між тулубом, тазом і ногами в стрибку [1]. Під час тренування блоку програма допомагає оцінити симетрію рук при вистрибуванні, положення пальців і висоту точки найвищого досягнення. Для оцінювання посадки після стрибка Kinovea дає змогу виявити потенційно травмонебезпечні пози (наприклад, надмірний згин у колінах або приземлення на одну ногу).

У спортивній освіті Kinovea часто використовується для навчання студентів і тренерів основ технічного аналізу. Програма дає змогу створювати відеоуроки або демонструвати помилки на прикладі сповільненого відео [12]. У фізичній реабілітації спортсменів Kinovea допомагає відслідковувати відновлення координації та симетрії рухів після травм.

Kinovea є ідеальним доповненням до інших платформ відеоаналізу (наприклад, Dartfish чи DataVolley), оскільки дає можливість глибше вникнути в руховий компонент технічної дії, що особливо важливо в період удосконалення техніки в підготовчих циклах або в разі виявлення «прихованих» помилок, які не фіксуються візуально під час гри в реальному часі.

У сучасному тренувальному процесі, особливо на рівні шкільного, юнацького й університетського волейболу, надзвичайно важливою стає оперативність аналізу та можливість надання зворотного зв'язку в реальному часі. Цим вимогам повністю відповідає мобільний додаток Hudl Technique, що розроблений для швидкого відеоаналізу технічних дій спортсменів із використанням планшетів і смартфонів [11]. Його простота, доступність і можливості комунікації роблять його незамінним інструментом для тренерів, які працюють із молоддю або індивідуально.

Основні функції – це запис і миттєве програвання відео з можливістю сповільнення, покадрового перегляду та повторного аналізу щойно виконаної дії; графічна анотація відео: нанесення стрілок, ліній, кіл, які візуалізують напрямок руху, помилки в техніці або положення тіла; можливість порівняння двох відео на екрані одночасно (наприклад, виконання подачі до й після корекції); функція голосових і текстових коментарів, які можна записати й миттєво передати спортсмену; інтеграція з хмарними платформами Hudl, що дає можливість ділитися відео з іншими тренерами, спортсменами чи батьками.

Під час технічного навчання новачків Hudl Technique дає змогу знімати виконання базових елементів (подача, прийом, передача) й одразу показувати гравцеві відео з візуальними підказками, що стимулює розуміння помилок і пришвидшує їх усунення [2; 13]. У процесі підготовки до змагань тренер може швидко проаналізувати рухи гравців після спарингу або товариської гри, відправити індивідуальні рекомендації прямо на мобільний пристрій спортсмена. У приватній роботі тренера з окремим гравцем Hudl Technique допомагає фіксувати прогрес, зберігати відеоархіви та формувати індивідуальні технічні профілі.

Hudl Technique реалізує принцип «візуального зворотного зв'язку», тобто здатність спортсмена спостерігати за собою збоку й усвідомлювати технічні помилки, що особливо важливо у віці до 18 років, коли в спортсменів активно розвиваються моторна пам'ять і візуальне сприйняття. Програма також сприяє розвитку саморефлексії, оскільки гравці можуть самостійно переглядати свої дії, аналізувати, коментувати й порівнювати з еталонними зраз-

ками. Переваги в молодіжному спорті визначено в простоті використання навіть без спеціальної підготовки; відсутності складної технічної інфраструктури, достатньо смартфона або планшета; підвищення мотивації гравців через миттєвий результат і наочність; створення індивідуалізованих навчальних траєкторій.

Hudl Technique – це приклад того, як технологія робить професійний підхід доступним навіть у масовому або освітньому спорті. Якщо хочеш, можу доповнити блоком про застосування цієї платформи в шкільному або університетському волейболі чи підготувати коротке порівняння її з Kinovea й LongoMatch.

Висновки. Кожна з розглянутих платформ має свої сильні сторони. Застосування тієї чи іншої програми має базуватися на меті аналізу: ідеться про стратегічну підготовку команди на рівні змагань світового рівня чи про навчання юних спортсменів у спортивній школі. Інтеграція цих технологій у систему підготовки дає тренерам змогу працювати більш цілеспрямовано, науково обґрунтовано та результативно.

ЛІТЕРАТУРА

1. Chou K.Y., Wu W.L., Chiu C.W., Cheng S.C., Chang H.Y. Adaptation Characteristics in the Range of Motion of the Shoulder Among Young Male Volleyball Players. *Journal of Functional Morphology and Kinesiology*. 2025. № 10 (1). P. 67.
2. Hanney W.J., Pabian P.S. The Closed Chain Effects of Static Ankle Bracing on Squatting Mechanics. *Orthopaedic Physical Therapy Practice*. 2021. № 33 (3). P. 144–148.
3. Harabagiu N. The Importance of Using the “Data Volley” Software and of the “Data Video” System in the Tactical Training of the Middle Blocker for Official Games. *Gymnasium-Scientific Journal of Education, Sports and Health*. 2020. № 21 (1). P. 34–41.
4. Harabagiu N. The methodology of applying the “Data Volley” programme of statistical analysis within volleyball sports competitions. *Știința Culturii Fizice*. 2020. № 2 (36). P. 153–161.
5. Jimenez-Olmedo J.M., Penichet-Tomas A. Blocker's activity at men's european beach volleyball university championship. *Retos. Nuevas Tendencias En Educación Física, Deporte y Recreación*. 2017. № 32. P. 252–255.
6. Mahmoud I., Othman A.A.A., Abdelrasoul E., Stergiou P., Katz L. The reliability of a real time wearable sensing device to measure vertical jump. *Procedia Engineering*. 2015. № 112. P. 467–472.
7. Romadhoni S., Ghassani D.S. A Motion Analysis of Volleyball Open Spike: Kinematics and Performance. *International Journal of Human Movement and Sports Sciences*. 2023. № 11 (1). P. 134–142.
8. Saenaun T., Ruangthai R., Makaje N. Match Performance Analysis of Tactical Pattern Men's and Women's Volleyball Thailand League. *Thai Journal of Health, Physical Education and Recreation*. 2024. № 50 (3). P. 329–343.
9. Sgrò F., Pignato S., Lipoma M. Assessing the impact of gender and sport practice on students' performance required in team games. *Journal of Physical Education and Sport*. 2018. № 18. P. 497–502.
10. Suhairi M., Rahmat A., Rusmita Y. Movement Analysis of DIMAS SAPUTRA Smash with Kinovea in the West Kalimantan Regional KAPOLDA CUP I Volleyball Final. *Indonesian Journal of Physical Education and Sport Science*. 2023. № 3 (2). P. 139–151.
11. Wang J., Zhang Q., Chen W., Fu H., Zhang M., Fan Y. The effect of flywheel complex training with eccentric-overload on muscular adaptation in elite female volleyball players. *PeerJ*. 2024. № 12. P. e17079.
12. Yazdani S., Eftekhari H., Khaffafpour Komeili M. Validity and Reliability of Kinovea Software in Evaluation of Shoulder Joint Position Sense in Female Volleyball Players. *Journal of Advanced Sport Technology*. 2022. № 6 (2). P. 146–155.
13. Yu H., Van Der Mars H., Hastie P.A., Kulinna P.H. Incorporating a motion analysis app in middle school badminton unit. *Journal of Teaching in Physical Education*. 2021. № 41 (4). P. 729–737.

REFERENCES

1. Chou, K.Y., Wu, W.L., Chiu, C.W., Cheng, S.C., & Chang, H.Y. (2025). Adaptation Characteristics in the Range of Motion of the Shoulder Among Young Male Volleyball Players. *Journal of Functional Morphology and Kinesiology*, 10 (1), 67.
2. Hanney, W.J., & Pabian, P.S. (2021). The Closed Chain Effects of Static Ankle Bracing on Squatting Mechanics. *Orthopaedic Physical Therapy Practice*, 33 (3), 144–148.
3. Harabagiu, N. (2020). The Importance of Using the «Data Volley» Software and of the «Data Video» System in the Tactical Training of the Middle Blocker for Official Games. *Gymnasium-Scientific Journal of Education, Sports and Health*, 21 (1), 34–41.
4. Harabagiu, N. (2020). The methodology of applying the «Data Volley» programme of statistical analysis within volleyball sports competitions. *Știința Culturii Fizice*, 2 (36), 153–161.
5. Jimenez-Olmedo, J. M., & Penichet-Tomas, A. (2017). Blocker's activity at men's european beach volleyball university championship. *Retos. Nuevas Tendencias En Educación Física, Deporte y Recreación*, 32, 252–255.
6. Mahmoud, I., Othman, A.A.A., Abdelrasoul, E., Stergiou, P., & Katz, L. (2015). The reliability of a real time wearable sensing device to measure vertical jump. *Procedia Engineering*, 112, 467–472.
7. Romadhoni, S., & Ghassani, D.S. (2023). A Motion Analysis of Volleyball Open Spike: Kinematics and Performance. *International Journal of Human Movement and Sports Sciences*, 11 (1), 134–142.
8. Saenaun, T., Ruangthai, R., & Makaje, N. (2024). Match Performance Analysis of Tactical Pattern Men's and Women's Volleyball Thailand League. *Thai Journal of Health, Physical Education and Recreation*, 50 (3), 329–343.
9. Sgrò, F., Pignato, S., & Lipoma, M. (2018). Assessing the impact of gender and sport practice on students' performance required in team games. *Journal of Physical Education and Sport*, 18, 497–502.
10. Suhairi, M., Rahmat, A., & Rusmita, Y. (2023). Movement Analysis of DIMAS SAPUTRA Smash with Kinovea in the West Kalimantan Regional KAPOLDA CUP I Volleyball Final. *Indonesian Journal of Physical Education and Sport Science*, 3 (2), 139–151.
11. Wang, J., Zhang, Q., Chen, W., Fu, H., Zhang, M., & Fan, Y. (2024). The effect of flywheel complex training with eccentric-overload on muscular adaptation in elite female volleyball players. *PeerJ*, 12, e17079.
12. Yazdani, S., Eftekhari, H., & Khaffafpour Komeili, M. (2022). Validity and Reliability of Kinovea Software in Evaluation of Shoulder Joint Position Sense in Female Volleyball Players. *Journal of Advanced Sport Technology*, 6(2). P. 146–155.
13. Yu, H., Van Der Mars, H., Hastie, P.A., & Kulinna, P.H. (2021). Incorporating a motion analysis app in middle school badminton unit. *Journal of Teaching in Physical Education*, 41 (4), pp. 729–737.