ISSN (online) 2523-4161
СПОРТИВНІ ІГРИ
No. 3(37), 2025

Оригінальна наукова стаття DOI: 10.15391/si.2025-3.04

УДК 796.3:796.015.15/004.588

Візуалізація статистичних даних навчально-тренувального процесу на прикладі спортивних ігор

Пасько В. В.[1], Філенко Л. В.[1], Мітова О. О.[2], Церковна О. В.[3], Алексєнко Я. В.[1]

[1]Харківська державна академія фізичної культури
[2]Придніпровська державна академія фізичної культури і спорту
[3]Харківський національний університет радіоелектроніки

Анотація

Одним з ефективних засобів удосконалення навчально-тренувального процесу є використання візуалізації даних. Під візуалізацією розуміють сукупність методів подання числової інформації або фізичних процесів у формі, зручній для зорового сприйняття та аналітичного осмислення. Такий підхід дозволяє створювати наочні графічні образи, що відображають змістовні характеристики досліджуваних явищ, і водночас дає змогу компактно представляти значні обсяги даних, полегшуючи їх аналіз, інтерпретацію та використання у прийнятті рішень.

Мета. Обґрунтувати доцільність використання сучасних інформаційних технологій створення діаграм для візуалізації статистичних даних навчально-тренувального процесу на прикладі спортивних ігор.

Матеріал і методи. У статті були використані теоретичні методи дослідження, а саме аналіз, синтез та узагальнення даних наукових та науково-методичних літературних джерел; контент-аналіз відкритих для широкого загалу ресурсів мережі Інтернет; синтез отриманої наукової інформації; порівняльний аналіз.

Результати. Узагальнено засоби візуалізації й графічного відображення статистичних показників у спортивних іграх, що значно сприяє кращому сприйняттю та розумінню інформації.

Висновки. Доведено доцільність застосування візуалізації та графічного відображення статистичних даних у спортивних іграх з огляду на методологічні та дидактичні підходи. Встановлено, що найпоширенішими типами статистичних діаграм, які використовуються в таких дослідженнях, є діаграми рядів розподілу, часові діаграми, діаграми для аналізу взаємозв'язків, а також діаграми порівняння. Таким чином, ключовим і невід'ємним етапом графічного супроводу аналізу даних виступає обґрунтований вибір відповідного типу статистичної діаграми.

Ключові слова: візуалізація; наукові дані; статистичний графік; статистична діаграма; правила побудови діаграм; діаграми рядів розподілу; діаграми часових рядів; діаграми аналізу взаємозв'язків; діаграми порівняння.

Abstract

Visualisation of statistical data of the educational and training process on the example of sports games

V. Pasko, L. Filenko, O. Mitova, O. Tserkovna, Y. Aleksenko

One of the most effective ways to improve the training process is to use data visualisation. Visualisation is understood as a set of methods for presenting numerical information or physical processes in a form convenient for visual perception and analytical comprehension. This approach allows you to create visual graphic images that reflect the substantive characteristics of the phenomena under study, and at the same time allows you to compactly present large amounts of data, facilitating their analysis, interpretation and use in decision-making.

Purpose. To substantiate the feasibility of using statistical diagrams for visualization and graphical representation of statistical data using the example of sports games.

Material and Methods. The article used theoretical research methods, namely analysis, synthesis and generalization of data from scientific and scientific-methodical literary sources; content analysis of publicly available Internet resources; synthesis of the obtained scientific information; comparative analysis.

Results. The means of visualization and graphical display of statistical indicators in sports games were developed and generalized, which significantly contributes to better perception and understanding of information.

Conclusions. The feasibility of using visualization and graphical display of statistical data in sports games was proven in view of methodological and didactic considerations. It has been established that the most common types of statistical diagrams used in such studies are random variable distribution diagrams, time interval diagrams, correlation diagrams, and comparative column and line diagrams. Thus, a key and integral stage of graphical support for data analysis is the justified choice of the appropriate type of statistical diagram.

Keywords: visualization; scientific data; statistical graph; statistical diagram; diagram construction rules; distribution rows diagrams; time rows diagrams; diagrams of interconnection analysis; comparison diagrams.

© 2025 Автор(и)

Ця стаття є статтею відкритого доступу, яка розповсюджується відповідно до умов Creative Commons Attribution 4.0 International (CC BY) License (https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/)

Вступ

Структура системи підготовки в спортивних іграх включає технічні, тактичні, фізичні, психологічні, теоретичні, ігрові та інтегральні компоненти (Tsos et al., 2018). Підходи до оцінки змагальної діяльності у різних командних спортивних іграх представлено фахівцями (Мітова et al., 2023). Також у науковій публікації (Nagorna et al., 2024) охарактеризовано сучасні технології у навчально-тренувальному та змагальному процесі висококваліфікованих спортсменів у спортивних іграх.

Одним з ефективних засобів удосконалення навчально-тренувального процесу є використання візуалізації даних. Під візуалізацією розуміють сукупність методів подання числової інформації або фізичних процесів у формі, зручній для зорового сприйняття та аналітичного осмислення. Такий підхід дозволяє створювати наочні графічні образи, що відображають змістовні характеристики досліджуваних явищ, і водночас дає змогу компактно представляти значні обсяги даних, полегшуючи їх аналіз, інтерпретацію та використання у прийнятті рішень (Ашанін & Пасько, 2020).

Сучасний статистичний аналіз характеризується як інтерактивний процес, що охоплює етапи дослідження, візуалізації та тлумачення даних. Ефективність навчально-тренувального процесу в спортивних іграх значною мірою залежить від якості візуального подання кількісної та якісної інформації, а також результатів її аналізу (Козіна et al., 2010). Така візуалізація забезпечує цілісний вплив на формування та вдосконалення техніко-тактичних дій, сприяючи зростанню рівня спортивної майстерності гравців, що спеціалізуються в ігрових видах спорту (Ашанін et al., 2024; Пасько et al., 2025).

У дисертаційній роботі Нагорної В. (2024) розроблено концептуальну модель системи знань щодо управління тренувальною та змагальною діяльністю висококваліфікованих спортсменів у спортивних іграх, яка ґрунтується на інтеграції сучасних наукових підходів, цифрових технологій та штучного інтелекту, що забезпечують оптимізацію тренувального процесу, індивідуалізацію підготовки, прогнозування результатів і є основою освітньо-професійної програми підготовки тренерів у сфері спортивних ігор, що відповідає стандартам вищої освіти України та рекомендаціям міжнародних спортивних організацій.

Отже, вивчення потенціалу та специфіки візуалізації статистичних даних у навчально-тренувальному процесі підготовки спортсменів у спортивних іграх є на сьогодні актуальним завданням, що має важливе теоретичне підґрунтя та значну практичну цінність.

Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами. Дослідження виконано згідно з двома зареєстрованими темами науково-дослідних робіт у галузі фізичної культури та спорту Харківської державної академії фізичної культури: «Теоретико-методологічні засади підготовки майбутніх фахівців з фізичної культури і спорту з використанням інформаційних технологій» (номер державної реєстрації: 0123U103168) та «Удосконалення навчально-тренувального процесу в спортивних іграх» (номер державної реєстрації: 0123U105236).

Мета дослідження – обґрунтувати доцільність використання сучасних інформаційних технологій створення діаграм для візуалізації статистичних даних навчально-тренувального процесу на прикладі спортивних ігор.

Матеріал і методи

У статті були використані теоретичні методи дослідження, а саме аналіз, синтез та узагальнення даних наукових та науково-методичних літературних джерел; контент-аналіз відкритих для широкого загалу ресурсів мережі Інтернет; синтез отриманої наукової інформації; порівняльний аналіз.

Результати дослідження та їх обговорення

Однією з форм візуалізації є інфографіка – графічне представлення інформації, даних або знань, яке забезпечує швидке й зрозуміле відтворення складної інформації. Важливу роль у системі візуальних засобів також відіграють статистичні графіки, що умовно поділяються на діаграми та статистичні карти (Ашанін et al., 2021). Статистична діаграма, на думку авторів (Єфременко et al., 2025), представляють собою специфічний спосіб візуального подання статистичних даних із використанням геометричних форм та інших графічних елементів з метою їх узагальнення та подальшого аналізу. У контексті підготовки фахівців з фізичної культури і спорту, а саме у спортивних іграх, такі діаграми слугують ефективним інструментом для порівняння різноманітних статистичних показників (Помещикова & Філенко, 2019).

Застосування сучасних інформаційних технологій для візуалізації статистичних даних у дослідженнях у галузі фізичної культури та спорту має велике значення, оскільки воно дозволяє значно покращити процес обробки, аналізу та інтерпретації інформації. Завдяки інтеграції сучасних програмних засобів і технологій, таких як спеціалізовані програмні пакети для статистичного аналізу, комп'ютерні моделювання та візуалізаційні інструменти, викладачі, студенти, тренери та дослідники отримують можливість ефективно працювати з великими обсягами даних, точно виявляти закономірності та тенденції, що не завжди очевидні в традиційних текстових або табличних формах (Філенко, 2017; Ярмоленко et al., 2022).

Використання таких технологій дозволяє не лише спростити процес аналізу, але й забезпечити більш точне відображення результатів, що є важливим для розробки ефективних методик тренувань, оцінки фізичної підготовленості спортсменів, а також для удосконалення техніки виконання спортивних вправ. Візуалізація статистичних даних також дозволяє представити їх у доступній та зрозумілій формі, що полегшує прийняття обґрунтованих рішень на основі отриманих результатів (Філенко, 2016; Школа et al., 2023).

Візуальна наочність статистичних діаграм забезпечує не лише оперативне сприйняття ключової інформації, але й дає змогу виявити приховані або недостатньо виражені аспекти, які важко помітити у текстовому чи табличному форматі. Завдяки діаграмам можна одночасно представити дані, що стосуються різних явищ, визначити взаємозв'язки між ними, простежити подібності й відмінності, зіставити

© 2025 Pasko et al.

загальні показники з окремими компонентами, а також виявити динаміку змін у часовому та просторовому вимірах (Pasko et al., 2019).

У процесі візуалізації та графічного аналізу статистичних даних у навчально-тренувальному процесі зі спортивних ігор застосовують такі типи діаграм (Ашанін & Пасько, 2021):

1. *Діаграми рядів розподілу.* Основною метою графічного подання рядів розподілу є створення наочного уявлення про співвідношення та взаємозв'язки між ключовими елементами таких рядів, зокрема, між окремими значеннями ознаки або згрупованими їх варіантами та відповідними частотами, а також іншими статистичними характеристиками. До діаграм цього типу належать: плоскі діаграми одновимірних номінальних рядів, об'ємні діаграми для таких же рядів, діаграми розподілу кількісних рядів, а також діаграми двомірних номінальних розподілів.

На рис. 1 та 2 представлені об'ємна багатостовпчикова та об'ємна секторна діаграма із суцільним колом за показниками кількості призначених «сутичок» провідних збірних команд Європи з регбі -15 та відсотком виграних «сутичок».

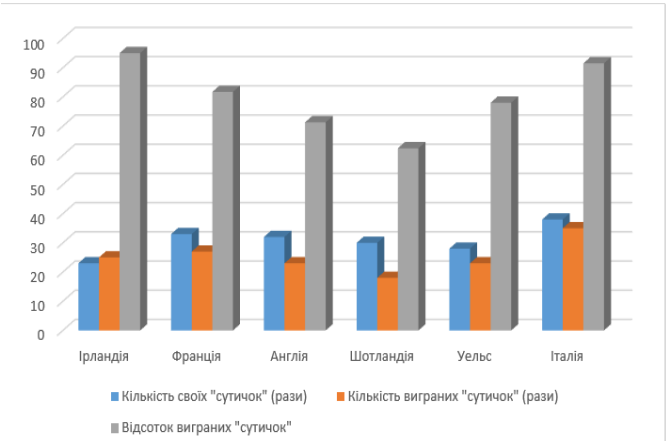

Рис. 1. Об'ємна багатостовпчикова діаграма

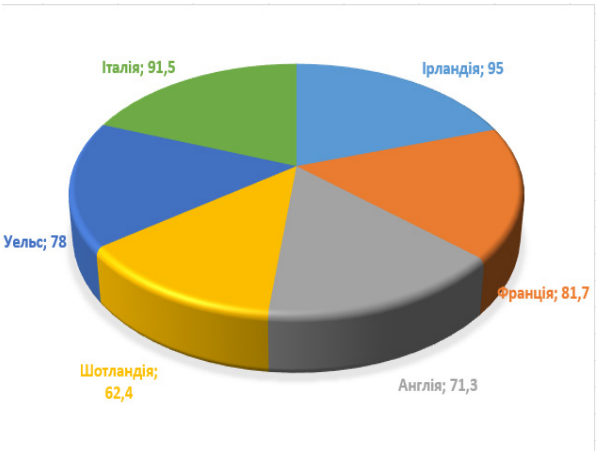

Рис. 2. Об'ємна секторна діаграма із суцільним колом

На рис. 3. представлені плоскісні одностовпчикова діаграма розташування першої десятки країн-призерів за кількістю медалей (золотих, срібних, бронзових) на літніх Олімпійських іграх 2024.

2. *Діаграми часових рядів.* Часові ряди – це впорядковані за часом набори статистичних показників, які використовуються для вивчення динаміки і розвитку досліджуваних явищ та процесів протягом певного періоду. Варто зазначити, що побудова та аналіз часових рядів дають змогу виявити напрямок, характер і інтенсивність змін явищ, а також визначити закономірності їх розвитку в часі. Це дозволяє отримати повну та детальну характеристику еволюції явищ у минулому та на даний момент.

Одним з основних аспектів обробки і аналізу часових рядів є виявлення змін рівнів показників за певні періоди часу, а також за весь період, що охоплюється даними ряду. Простим та ефективним способом для визначення специфіки змін є графічний аналіз цих змін, що включає побудову відповідних типів діаграм, а саме лінійних, багатостовпчикових або багатосмугастих у прямокутній системі координат, а також кругових і квадратних діаграм.

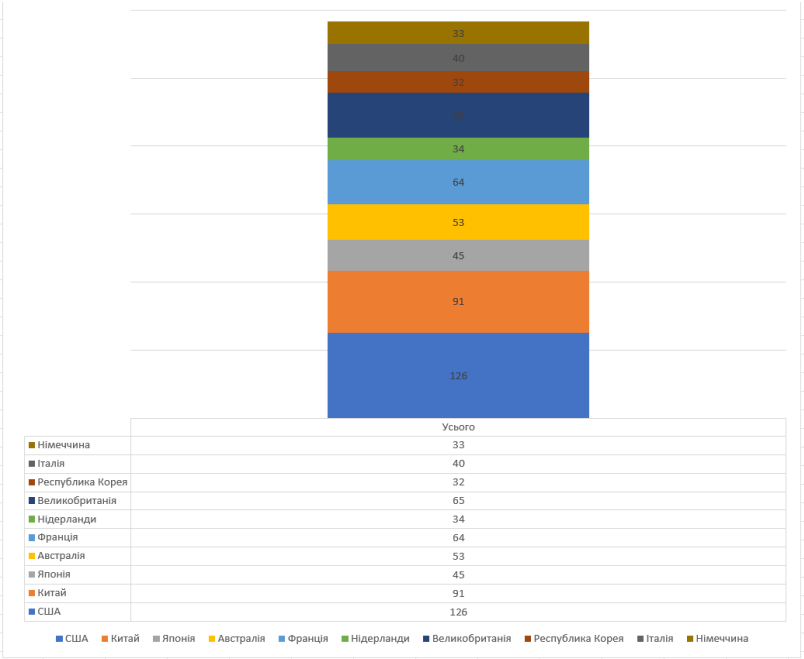

Рис. 3. Плоскісна одностовпчикова діаграма

© 2025 Pasko et al.

ISSN (online) 2523-4161
SPORTS GAMES
No. 3(37), 2025

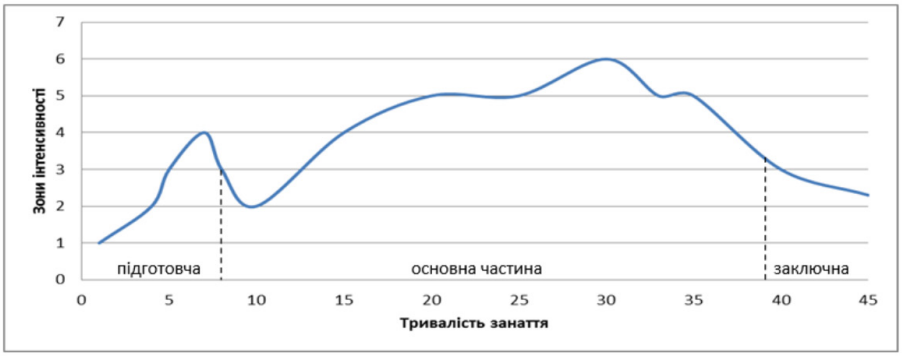

Рис. 4. Приклад лінійної діаграми

Рис. 5. Приклад лінійної діаграми програми спеціальної фізичної підготовки

На рис. 4 представлений приклад застосування лінійної діаграми відображення структури, тривалості та зон інтенсивності м'язової роботи спортсменів-гравців, серед яких відображається наступна градація: 1– дуже легка м'язова робота; 2 – легка; 3 – помірна; 4 – помірно-складна; 5 – складна; 6 – дуже складна. Окрім цього на даному прикладі візуально відображені структурні компоненти тренувального заняття, а саме підготовча, основна та заключна частини (Tserkovnaya, 2017).

На рис. 5 представлений план програми спеціальної фізичної підготовки регбістів 16-18 років у річному циклі.

3. *Діаграми аналізу взаємозв'язків.* Взаємозв'язок є однією із ключових характеристик статистичного аналізу даних в спортивних іграх, так як дослідники та тренери не можуть повноцінно та всебічно проаналізувати результати тренувальної діяльності, якщо їх вивчати ізольовано, без врахування встановлення взаємозв'язків з іншими показниками, наприклад такими як фізична, технічна, тактична, психологічна підготовленість.

У процесі дослідження взаємозв'язків між показниками в галузі фізичної культури та спорту, зокрема в спортивних іграх, активно використовуються графічні методи візуалізації статистичних даних, які дають змогу здійснити попередню оцінку наявності кореляційних зв'язків, визначити їх форму і напрямок. Особливу роль графічні зображення відіграють під час теоретичного аналізу, адже дозволяють наочно оцінити, чи відповідають реальні взаємозв'язки між досліджуваними показниками та результативністю спортсменів. Для цього після закінчення кожного матчу чи спортивної гри тренери та спортсмени детально аналізують статистику гри та будують на її основі діаграми прогресу чи регресу для кожного гравця. Одним з найбільш розповсюджених і широко використовуваних графічних інструментів для вивчення таких зв'язків є діаграма розсіювання, або кореляційне поле. Вона активно застосовується для виявлення напрямку і форми аналітичного зв'язку між двома ознаками, одна з яких є факторною, а інша є результативною.

На рис. 6 представлений кореляційний розподіл окремих показників фізичного розвитку та стану здоров'я студентів, які займаються баскетболом (Помещикова et al., 2025). Дана візуалізація побудована засобами статистичного пакету аналізу даних Statistica 10 та відображає пряму лінійну кореляційну залежність досліджуваних факторів.

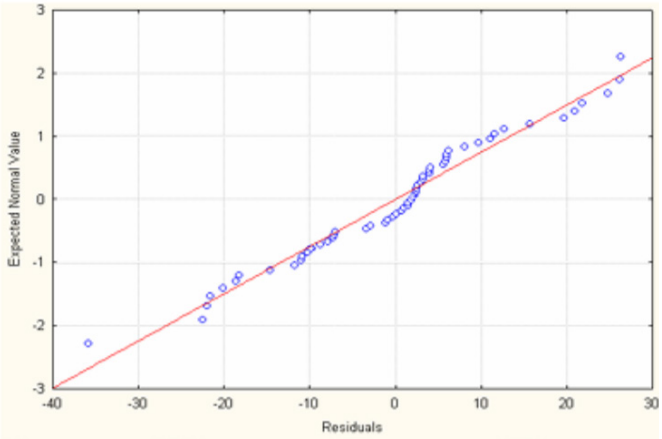

Рис. 6. Приклад візуалізації показників фізичного розвитку та стану здоров'я студентів, які займаються баскетболом на основі кореляційного аналізу

© 2025 Pasko et al.

ISSN (online) 2523-4161
СПОРТИВНІ ІГРИ
No. 3(37), 2025

4. *Діаграми порівняння*. Порівняння, як універсальний метод наукових досліджень в галузі фізичної культури та спорту, є невід'ємною частиною статистичного дослідження і застосовується при використанні різних статистичних методів, наприклад порівнянні результатів дослідження на початку та після закінчення експерименту, підтвердження чи спростування статистичних гіпотез, виявлення різниці між спортивними результатами за гендерним чи віковим параметрами та інші групи статистичних даних. Важливу роль у порівняльному аналізі статистичних даних в спортивних іграх, зокрема для їх наочного зіставлення в різних аспектах, відіграють графічні зображення.

Для порівняння статистичних даних, залежно від їх змісту та цілей аналізу, застосовуються різні типи діаграм. Одними з найпоширеніших є плоскі та об'ємні багатостовпчикові та багатополосові діаграми, які використовуються для порівняння однакових статистичних показників, що характеризують різні одиниці виміру і мають однаковий часовий контекст.

Ще одним ефективним графічним інструментом для наочного порівняння досліджуваних явищ є кільцеві діаграми. При їх побудові для порівняння статистичних величин використовуються сегменти кола, які відображають різні статистичні значення відповідно до їх рівня або розміру. Кожен сегмент кільця представляє величину порівнюваного показника для окремої одиниці статистичної сукупності. Кругові та квадратні діаграми застосовуються для порівняльного аналізу однакових статистичних показників, особливо коли різниця між найменшим та найбільшим значеннями показників є надзвичайно великою. У таких випадках використання багатостовпчикових або багатополосових діаграм може бути ускладнене через необхідність визначення зручного масштабу для стовпчиків або смуг.

На рис. 7 наведені побудована за допомогою майстра діаграм впроваджена кільцева діаграма з «викидом» всіх кілець і суцільним кільцем всередині та позначенням назви та величин порівнюваного показника поряд відповідних частин кілець за результатами дослідження динаміки відсоткового приросту показників технічної підготовленості регбістів 16-18 років контрольної (КГ) та експериментальної груп (ЕГ) після експерименту (□ КГ ▨ ЕГ).

Побудова означених у представленому дослідженні діаграм відбувалась засобами електронних таблиць Excel, Google додатками з побудови електронних таблиць та статистичним пакетом аналізу даних Statistica 10.

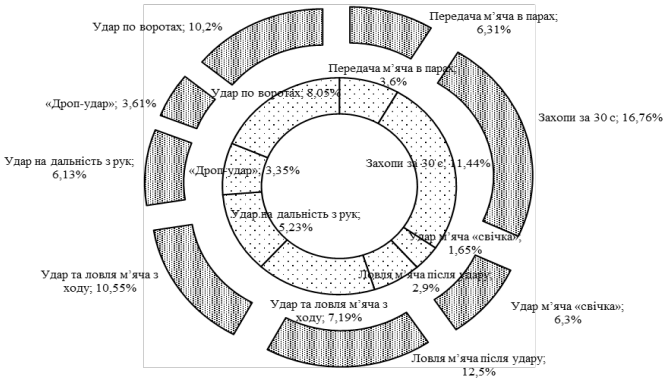

Рис. 7. Кільцева діаграма з «викидом» всіх кілець і суцільним кільцем всередині та позначенням назви та величин порівнюваного показника поряд відповідних частин кілець

Висновки

У результаті проведених досліджень було обґрунтовано ефективність використання візуалізації та графічного подання статистичних даних у спортивних іграх з огляду на методологічні й дидактичні підходи. Встановлено, що найпоширенішими типами статистичних діаграм, які застосовуються в дослідженнях цього напряму, є: діаграми рядів розподілу, часові діаграми, діаграми для аналізу взаємозв'язків, а також діаграми порівняння, що дає нам підстави говорити про те, що вибір відповідного типу діаграми виступає ключовим етапом візуального супроводу аналітики статистичних показників в навчально-тренувальному процесі спортивних ігор.

Встановлено, що завдяки своїм властивостям графічні засоби візуалізації не лише полегшують сприйняття великого обсягу інформації, а й виступають самостійним інструментом дослідження. Вони дозволяють виявити аспекти явища, які залишаються непомітними при табличному чи текстовому поданні, створюючи нове уявлення про об'єкт аналізу. У такий спосіб статистичні діаграми сприяють формулюванню нових висновків та стимулюють подальше поглиблення наукового пошуку в галузі фізичної культури та спорту.

Перспективи подальших досліджень полягають у більш поглибленому вивченні можливостей застосування сучасних графічних та статистичних редакторів для аналізу даних в спортивних іграх та прогнозуванню розвитку спортивних досягнень в майбутньому.

Список літератури

Ашанін, В., Пасько, В., & Алексєнко, Я. (2024). Використання інформаційних технологій в навчально-тренувальному процесі (на прикладі циклічних видів спорту). *Проблеми та перспективні напрями розвитку сучасного спорту: актуальні питання теорії та практики:* збірник тез Всеукраїнської науково-практичної конференції, присвячений 45-і-й річниці Харківської державної академії фізичної культури (електронне видання), 5 квітня 2024 року. Харків: ХДАФК, 153-156. https://journals.uran.ua/pprsievnz/article/view/321645

Ашанін, В.С., & Пасько, В.В. (2020). Обробка та візуалізація даних наукових досліджень: навчальний посібник у 2 частинах [частина 1]. Харків : ХДАФК. https://surl.li/dwkems

References

Ashanin, V., Pas'ko, V., & Aleksyenko, YA. (2024). Vykorystannya informatsiynykh tekhnolohiy v navchal'no-trenuval'nomu protsesi (na prykladi tsyklichnykh vydiv sportu) [The use of information technologies in the educational and training process (on the example of cyclic sports)]. *Problemy ta perspektyvni napryamy rozvytku suchasnoho sportu: aktual'ni pytannya teoriyi ta praktyky* [Problems and perspective directions of modern sport development: topical issues of theory and practice]: zbirnyk tez Vseukrayins'koyi naukovo-praktychnoyi konferentsiyi, prysvyachenyy 45-i-y richnytsi KHDAFK (elektronne vydannya), 5 kvitnya 2024 roku. Kharkiv: KHDAFK, 153-156. https://bit.ly/3GYToAj [in Ukrainian].

Ashanin, V.S., & Pas'ko, V.V. (2020). *Obrobka ta vizualizatsiya danykh naukovykh doslidzhen'* [Processing and visualization of scientific research data]: navchal'nyy posibnyk u 2 chastynakh [chastyna 1]. Kharkiv : KH-

© 2025 Pasko et al.

Ашанін, В.С., & Пасько, В.В. (2021). Обробка та візуалізація даних наукових досліджень: навчальний посібник у 2 частинах [частина 2]. Харків : ХДАФК. https://surl.lu/gegtth

Ашанін, В.С., Пасько, В.В., & Басенко, О.В. (2021). Візуалізація та графічне представлення емпіричних даних у сфері фізичної культури і спорту засобами статистичних діаграм. *Науково-методичні основи використання інформаційних технологій в галузі фізичної культури та спорту*, 5, 5-15. https://journals.uran.ua/itfcs/article/view/238808

Єфременко, А., Колоколов, В., Позднякова, М., & Пятисоцька, С. (2025). Ігрові технології віртуальної та доповненої реальності в фізичному вихованні: огляд ефективності. *Спортивні ігри*, 1(35), 5-15. https://doi.org/10.15391/si.2025-1.01

Козіна, Ж.Л., Поярков, Ю.М., Церковна, О.В., & Воробйова, В.О. (2010). Спортивні ігри: навчальний посібник для студентів факультетів фізичної культури педагогічних вищих навчальних закладів [у 2 томах]. Том 1. Харків: «Точка». https://surl.li/nkfpzp

Мітова О.О., Малойван Я.В., Ханюкова О.В., Івченко О.М., Раковська І.А. (2023) Підходи до оцінки змагальної діяльності в командних спортивних іграх. *Науковий часопис НПУ імені М.П. Драгоманова*, 3 (161), 122-128. https://doi.org/10.31392/NPU-nc.series15.2023.03(161).28

Нагорна В.О. (2024) Новітні підходи в управлінні тренувальною та змагальною діяльністю висококваліфікованих спортсменів (на прикладі спортивних ігор). Дисертація. К.

Пасько, В.В., Помещикова, І.П., Філенко, Л.В., & Алексєнко, Я.В. (2025). Використання інноваційних технологій в навчально-тренувальному процесі (на прикладі спортивних ігор). *Проблеми і перспективи розвитку спортивних ігор та одноборств у закладах вищої освіти*: збірник статей міжнародної XXI наукової конференції 07 лютого 2025р., Харків, 129-133. https://journals.uran.ua/pprsievnz/article/view/321645

Помещикова, І.П., & Філенко, Л.В. (2019). Вдосконалення тактичної підготовки юних баскетболістів 14-16 років засобами інформаційних технологій. *Спортивні ігри*, 1(11), 73, 41-48. https://doi.org/10.15391/si.2019-3.05

Помещикова, І.П., Бондаренко, В.І., Пасько, В.В., Філенко, Л.В., & Fuger, Fabsnne. (2025). Вплив вправ з реакційним м'ячом на показники сенсомоторних реакцій баскетболістів студентської команди. *Спортивні ігри*, 2(36), 88-93. https://doi.org/10.15391/si.2025-1.11

Філенко, Л.В. (2016). Комп'ютерні навчальні та контролюючі програми у фізичному вихованні та спорті. *Науковий часопис НПУ імені М.П. Драгоманова*, (10), 139-144. https://surl.li/ksftjv

Філенко, Л.В. (2017). Алгоритмічні основи побудови навчально-тренувального процесу студентів-спортсменів із використанням інформаційних технологій. *Вісник Прикарпатського університету. Серія: Фізична культура*, 27-28, 318-323. https://surl.li/ynurcp

Школа, О., Сорочинська М., & Фоменко О. (2023). Використання спеціальних комплексів віртуальної реальності при підготовці фахівців з фітнесу. *Науково-методичні основи використання інформаційних технологій в галузі фізичної культури і спорту*, 7, 156–162. https://surl.lu/tfodbm

Ярмоленко, М.А., Шинкарук, О. А., & Максименко, В. В. (2022). Особливості використання технології віртуальної реальності у підготовці спортсменів. *Науковий часопис НПУ імені М. П. Драгоманова*, 2 (146), 143-147. https://doi.org/10.31392/NPU-nc.series15.2022.2(146).31

Nagorna, V., Mytko, A., Borysova, O., Shlyapnikova, I., & Zhyhailova, L. (2024). Characteristics of Modern Technologies in the Training and Competitive Process of Elite Athletes in Sports Games. *Спортивна наука та здоров'я людини,* 1(11), 14-25. https://doi.org/10.28925/2664-2069.2024.12.

Pasko, V., Rovniy, A., Nesen, O., Ashanin, V., Filenko, L., Okun, D., Shevchenko, O., Dzhym, V., & Pilipko, O. (2019). Efficiency of performing rugby's technical elements depending on the speed and strength quality level of 16-18-year-old rugby players. *Journal of Physical Education DAFK.* https://surl.li/dwkems [in Ukrainian].

Ashanin, V.S., & Pas'ko, V.V. (2021). *Obrobka ta vizualizatsiya danykh naukovykh doslidzhen'* [Processing and visualization of scientific research data]: navchal'nyy posibnyk u 2 chastynakh [chastyna 2]. Kharkiv : KHDAFK. https://surl.lu/gegtth [in Ukrainian].

Ashanin, V.S., Pas'ko, V.V., & Basenko, O.V. (2021). Vizualizatsiya ta hrafichne predstavlennya empirychnykh danykh u sferi fizychnoyi kul'tury i sportu zasobamy statystychnykh diahram [Visualization and graphical representation of empirical data in the field of physical culture and sports using statistical diagrams]. *Naukovo-metodychni osnovy vykorystannya informatsiynykh tekhnolohiy v haluzi fizychnoyi kul'tury ta sportu* [Scientific and methodological bases of using information technologies in the field of physical culture and sports], *no* 5, 5-15. https://bit.ly/4mrvcXc [in Ukrainian].

Yefremenko, A., Kolokolov, V., Pozdnyakova, M., & Pyatysots'ka, S. (2025). Ihrovi tekhnolohiyi virtual'noyi ta dopovnenoyi real'nosti v fizychnomu vykhovanni: ohlyad efektyvnosti [Game technologies of virtual and augmented reality in physical education: a review of effectiveness]. *Sportyvni ihry* [Sports games], *no* 1(35), 5-15 https://doi.org/10.15391/si.2025-1.01 [in Ukrainian].

Kozina, ZH. L., Poyarkov, YU. M., Tserkovna, O. V., & Vorobyova, V. O. (2010). Sportyvni ihry [Sports games]: navchal'nyy posibnyk dlya studentiv fakul'tetiv fizychnoyi kul'tury pedahohichnykh vyshchykh navchal'nykh zakladiv [u 2 tomakh]. Tom 1. Kharkiv: «Tochka». https://surl.li/nkfpzp [in Ukrainian].

Mitova O.O., Maloivan Ya.V., Khaniukova O.V., Ivchenko O.M., Rakovska I.A. (2023). Pidkhody do otsinky zmahal'noyi diyal'nosti v komandnykh sportyvnykh ihrakh [Approaches to the assessment of competitive activity in team sports]. *Naukovyi chasopys NPU imeni M.P. Drahomanova* [Scientific Journal of the Drahomanov National Pedagogical University], *no* 3(161), 122-128. https://doi.org/10.31392/NPU-nc.series15.2023.03(161).28 [in Ukrainian].

Nagorna V.O. (2024). *Novitni pidkhody v upravlinni trenuval'noyu ta zmahal'noyu diyal'nistyu vysokokvalifikovanykh sport·smeniv (na prykladi sportyvnykh ihor)* [New approaches in managing training and competitive activities of highly qualified athletes (on the example of sports games)]. Dysertatsiia. K. [in Ukrainian].

Pas'ko, V.V., Pomeshchykova, I.P., Filenko, L.V., & Aleksyenko, YA. V. (2025). Vykorystannya innovatsiynykh tekhnolohiy v navchal'no-trenuval'nomu protsesi (na prykladi sportyvnykh ihor) [The use of innovative technologies in the educational and training process (on the example of sports games)]. *Problemy i perspektyvy rozvytku sportyvnykh ihor ta odnoborstv u zakladakh vyshchoyi osvity* [Problems and Prospects for the Development of Sports Games and Combat Sports in Higher Education Institutions]: zbirnyk statey mizhnarodnoyi KHKHI naukovoyi konferentsiyi 07 lyutoho 2025 r., Kharkiv, 129-133. https://bit.ly/3GYToAj [in Ukrainian].

Pomeshchykova, I.P., & Filenko, L.V. (2019). Vdoskonalennya taktychnoyi pidhotovky yunykh basketbolistiv 14-16 rokiv zasobamy informatsiynykh tekhnolohiy [Improving the tactical training of young basketball players aged 14-16 using information technology]. *Sportyvni ihry* [Sports games], *no* 1(11), 73, 41-48. https://doi.org/10.15391/si.2019-3.05 [in Ukrainian].

Pomeshchykova, I.P., Bondarenko, V.I., Pas'ko, V.V., Filenko, L.V., & Fuger, Fabsnne. (2025). Vplyv vprav z reaktsiynym m"yachom na pokaznyky sensomotornykh reaktsiy basketbolistiv student·s'koyi komandy [The influence of exercises with a reaction ball on the indicators of sensorimotor reactions of basketball players of a student team]. *Sportyvni ihry* [Sports games], *no* 2(36), 88-93. https://doi.org/10.15391/si.2025-1.11 [in Ukrainian].

Filenko, L.V. (2016). Komp"yuterni navchal'ni ta kontrolyuyuchi prohramy u fizychnomu vykhovanni ta sporti [Computer educational and control programs in physical education and sports]. *Naukovyi chasopys NPU imeni M.P. Drahomanova* [Scientific Journal of the Drahomanov National Pedagogical University], *no* 10(80)16, 139-145. https://surl.li/ksftjv [in Ukrainian]

Filenko, L.V. (2017). Alhorytmichni osnovy pobudovy navchal'no-trenuval'noho protsesu studentiv-sport·smeniv iz vykorystannyam informatsiynykh tekhnolohiy [Algorithmic foundations of building the educational and training process of student athletes using information technologies]. *Visnyk Prykarpat·s'koho universytetu. Seriya* [Bulletin of the Precarpathian University]*: Fizychna kul'tura*, *no* 27-28, 318-323. https://surl.li/ynurcp [in Ukrainian]

Shkola, O., Sorochyns'ka M., & Fomenko O. (2023). Vykorystannya spetsial'nykh kompleksiv virtual'noyi real'nosti pry pidhotovtsi fakhivtsiv z fitnesu [Using special virtual reality complexes in the training of fitness specialists]. *Naukovo-metodychni osnovy vykorystannya informatsiynykh tekhnolohiy v haluzi fizychnoyi kul'tury i sportu* [Scientific and methodological bases of using information technologies in the field of physical culture and sports]. Kharkiv : KHDAFK, *no* 7, 156–162. https://surl.lu/tfodbm [in Ukrainian]

Yarmolenko, M.A., Shynkaruk, O. A., & Maksymenko, V. V. (2022). Osoblyvosti vykorystannya tekhnolohiyi virtual'noyi real'nosti u pidhotovtsi sport·smeniv

© 2025 Pasko et al.

cation and Sport, 19(1), 80, 546–551. https://efsupit.ro/images/stories/April2019/Art80.pdf

Tserkovnaya, E., Osipov, V., Filenko, L., & Pasko, V. (2017). Dynamics of changes in the structure and morbidity level of technical college students. *Slobozhanskyi herald of science and sport*, 2(58), 72-75. https://surl.lu/ivvbke

Tsos, A., Pasko, V., Rovniy, A., Nesen, O., Pomeshchikova, I., & Mukha, V. (2018). The improvement of the technical readiness of 16-18 year-old rugby players with the use of the computer program «Rugby-13». *Physical Activity Review,* 6, 257-265. https://doi.org/10.16926/par.2018.06.30

[Peculiarities of using virtual reality technology in the training of athletes]. *Naukovyi chasopys NPU imeni M.P. Drahomanova* [Scientific Journal of the Drahomanov National Pedagogical University], *no* 2(146), 143-147. https://doi.org/10.31392/NPU-nc.series15.2022.2(146).31 [in Ukrainian]

Nagorna, V., Mytko, A., Borysova, O., Shlyapnikova, I., & Zhyhailova, L. (2024). Characteristics of Modern Technologies in the Training and Competitive Process of Elite Athletes in Sports Games. *Спортивна наука та здоров'я людини,* 1(11), 14-25. https://doi.org/10.28925/2664-2069.2024.12.

Pasko, V., Rovniy, A., Nesen, O., Ashanin, V., Filenko, L., Okun, D., Shevchenko, O., Dzhym, V., & Pilipko, O. (2019). Efficiency of performing rugby's technical elements depending on the speed and strength quality level of 16-18-year-old rugby players. *Journal of Physical Education and Sport*, 19(1), 80, 546–551. https://bit.ly/4k21bvB

Tserkovnaya, E., Osipov, V., Filenko, L., & Pasko, V. (2017). Dynamics of changes in the structure and morbidity level of technical college students. *Slobozhanskyi herald of science and sport*, 2(58), 72-75. https://surl.lu/ivvbke

Tsos, A., Pasko, V., Rovniy, A., Nesen, O., Pomeshchikova, I., & Mukha, V. (2018). The improvement of the technical readiness of 16-18 year-old rugby players with the use of the computer program «Rugby-13». *Physical Activity Review,* 6, 257-265. https://doi.org/10.16926/par.2018.06.30

Додаткова інформація

Відомості про статтю:

Онлайн-версія доступна за посиланням:
https://doi.org/10.15391/si.2025-3.04

Конфлікт інтересів
Автори заявляють про відсутність конфлікту інтересів.

Джерела фінансування
Ця стаття не отримала фінансової підтримки від державної, громадської або комерційної організації.

Отримано: 14.04.2025; Прийнято: 30.04.2025
Опубліковано: 01.06.2025

Відомості про авторів

Пасько Владлена Віталіївна:
к.фіз.вих., доцент; Харківська державна академія фізичної культури: вул. Клочківська, 99, м. Харків, 61022, Україна.
https://orcid.org/0000-0001-8215-9450,
vladlenap05@gmail.com

Філенко Людмила Василівна:
к.фіз.вих., доцент, Харківська державна академія фізичної культури: вул. Клочківська 99, Харків, 61058, Україна.
https://orcid.org/0000-0001-6221-6606,
filenkolv@ukr.net

Мітова Олена Олександрівна:
д.фіз.вих, професор, завідувач кафедри спортивних ігор Придніпровська державна академія фізичної культури і спорту: вул. Набережна перемоги 10, Дніпро, 49094, Україна.
https://orcid.org/0009-0003-2306-5464,
elenamitova@ukr.net

Церковна Олена Вікторівна:
к.фіз.вих., доцент; Харківський національний університет радіоелектроніки: пр. Науки, 14, м. Харьків 61066, Україна.
https://orcid.org/0000-0003-0655-9924,
olena.tserkovna@nure.ua

Алексєнко Яна Валеріївна:
старший викладач, Харківська державна академія фізичної культури: вул. Клочківська, 99, м. Харків, 61022, Україна.
https://orcid.org/0000-0002-3339-200X,
aleksenko.yv@gmail.com

Information about the Authors

Vladlena Pasko:
PhD (Physical Education and Sports), associate professor; Kharkiv State Academy of Physical Culture: Klochkovskaya str. 99, Kharkov, 61022, Ukraine.

Ludmila Filenko:
PhD (Physical education and Sport), assistant professor, Kharkiv State Academy of Physical Culture: Klochkivska str. 99, Kharkiv, 61058, Ukraine.

Elena Mitova:
Doctor of Sciences in Physical Education and Sports, Professor, Head of the Department of Sports Games Prydniprovska State Academy of Physical Culture and Sports; str. Naberezhna peremohy 10, Dnipro, 49094, Ukraine.

Olena Tserkovna:
PhD (Physical Education and Sports), associate profesor;Kharkiv National University of Radioelectronics: Nauki Ave., 14, Kharkiv 61066, Ukraine.

Yana Aleksienko:
Kharkiv State Academy of Physical Culture: Klochkivska str. 99, Kharkiv, 61022, Ukraine.

© 2025 Pasko et al.