



ФІЗИЧНА ОСВІТА І СПОРТ

УДК 796.332:796.42:004.77

DOI <https://doi.org/10.5281/zenodo.20315652>

Мобільні технології у методиці кондиційного тренування футболістів 16–17 років засобами легкої атлетики

Абдула Анатолій Борисович

кандидат наук з фізичного виховання та спорту, доцент, завідувач кафедри футболу та хокею, ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-3832-3716>

Наливайко Богдан Русланович

здобувач освіти третього (освітньо-наукового) рівня, кафедра футболу та хокею, ORCID: <https://orcid.org/0009-0003-3073-1509>

Коваль Святослав Святославович

кандидат наук з фізичного виховання та спорту, доцент, доцент кафедри футболу та хокею, ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-7140-6276>

Бондаренко Роман Вікторович

здобувач освіти третього (освітньо-наукового) рівня, кафедра легкої атлетики, ORCID: <https://orcid.org/0009-0001-1211-4115>

Харківська державна академія фізичної культури, 61022, м. Харків, вул. Ключківська, 99, Україна

Прийнято: 09.05.2026 | Опубліковано: 20.05.2026

***Анотація: Мета.** Метою дослідження є емпірична перевірка ефективності методики кондиційного тренування футболістів 16–17 років з використанням вправ легкої атлетики. **Методи.** Дослідження проводилося протягом 16 тижнів із залученням 24 футболістів 16–17 років, рандомізованих у контрольну (КГ, $n = 12$) та експериментальну групи (ЕГ, $n = 12$), еквівалентність яких за вихідними показниками підтверджена за п'ятьма із шести параметрів ($p = 0,718–0,976$).*



Педагогічне тестування здійснювалося засобами стандартизованих польових тестів: Yo-Yo IR1, спринт 10 м і 30 м, CMJ, човниковий біг, тест COD. Контроль навантаження забезпечувався через GPS-трекінг зовнішнього навантаження, пульсометрію і визначення RPE та відеоаналіз технічних параметрів у середовищі Kinovea. Обробка даних здійснювалася непараметричними методами (критерій Манна–Уїтні, критерій Вілкоксона) з розрахунком розміру ефекту (d). Оригінальність запропонованої методики полягає у розробці цифрового моніторингу тренувального навантаження на основі загальнодоступних мобільних технологій. **Результати.** Впровадження 16-тижневої програми зумовило статистично значущі зміни всіх досліджуваних показників в ЕГ ($p = 0,001$), тоді як у КГ значущий приріст зафіксовано лише за двома з шести параметрів. Найбільш виражені адаптаційні зміни зафіксовано за показниками аеробно-анаеробної витривалості (Yo-Yo IR1: +15,65%; $d = 12,86$), вибухової сили нижніх кінцівок (CMJ: +11,10%; $d = 9,98$), спритності у човниковому бігу (-4,86%; $d = 19,87$), здатності до зміни напрямку (COD: -4,49%; $d = 6,38$), стартового прискорення (спринт 10 м: -3,93%; $d = 12,46$) та дистанційної швидкості (спринт 30 м: -5,31%; $d = 5,41$). Міжгрупові відмінності після втручання є статистично значущими за всіма параметрами ($p = 0,001-0,029$). **Висновки.** Мобільні технології моніторингу у поєднанні із систематичним застосуванням засобів легкої атлетики у блоковій структурі тренування забезпечують суттєво вищий рівень розвитку провідних компонентів фізичної підготовленості гравців порівняно з традиційним тренувальним підходом. Доведено, що доступний цифровий інструментарій (GPS-трекери, мобільні додатки для HRV-моніторингу, безкоштовне відеоаналітичне програмне забезпечення) є методично достатнім для реалізації об'єктивного управління навантаженням в умовах вітчизняних футбольних академій.



Ключові слова: мобільні технології; кондиційне тренування; юнаки-футболісти; засоби легкої атлетики; GPS-моніторинг; блокова періодизація; пліометрика; аеробна витривалість.

Mobile technologies in the conditioning training methodology for 16–17-year-old football players using athletics means

Anatolii Abdula

Candidate of Science in Physical Education and Sports, Associate Professor, Head of the Department of Football and Hockey,

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-3832-3716>

Bohdan Nalyvaiko

Third-level (educational and scientific) student, Department of Football and Hockey,

ORCID: <https://orcid.org/0009-0003-3073-1509>

Sviatoslav Koval

Candidate of Science in Physical Education and Sports, Associate Professor,

Associate Professor of the Department of Football and Hockey, ORCID:

<https://orcid.org/0000-0001-7140-6276>

Roman Bondarenko

Third-level (educational and scientific) student, Department of Athletics, ORCID:

<https://orcid.org/0009-0001-1211-4115>

Kharkiv State Academy of Physical Culture, 61022, Kharkiv, Klochkivska St., 99,
Ukraine

Abstract: Objective. The purpose of the study is to empirically verify the effectiveness of the conditioning training method for 16–17-year-old football players using athletics exercises. **Methods.** The study was conducted over 16 weeks with the participation of 24 football players aged 16–17, randomized into a control (CG, $n = 12$) and an



*experimental group (EG, $n = 12$), the equivalence of which according to baseline indicators was confirmed for five of the six parameters ($p = 0.718–0.976$). Pedagogical testing was carried out using standardized field tests: Yo-Yo IR1, 10 m and 30 m sprint, CMJ, shuttle run, COD test. Load control was provided through GPS-tracking of external load, heart rate monitoring with TRIMP and session-RPE calculation, and video analysis of technical parameters in the Kinovea environment. Data processing was carried out using nonparametric methods (Mann–Whitney test, Wilcoxon test) with calculation of the effect size (d). The originality of the proposed method lies in the development of digital monitoring of training load based on publicly available mobile technologies. **Results.** The implementation of the 16-week program resulted in statistically significant changes in all studied indicators in the EG ($p = 0.001$), while in the CG a significant increase was recorded in only two of the six parameters. The most pronounced adaptive changes were recorded in the indicators of aerobic-anaerobic endurance (Yo-Yo IR1: +15.65%; $d = 12.86$), explosive strength of the lower extremities (CMJ: +11.10%; $d = 9.98$), agility in shuttle running (–4.86%; $d = 19.87$), ability to change direction (COD: –4.49%; $d = 6.38$), starting acceleration (10 m sprint: –3.93%; $d = 12.46$) and distance speed (30 m sprint: –5.31%; $d = 5.41$). Intergroup differences after the intervention are statistically significant for all parameters ($p = 0.001–0.029$). **Conclusions.** Mobile monitoring technologies combined with the systematic use of athletics equipment in the block structure of training provide a significantly higher level of development of the leading components of physical fitness of players compared to the traditional training approach. It has been proven that the available digital tools (GPS trackers, mobile applications for HRV monitoring, free video analytics software) are methodologically sufficient for the implementation of objectified workload management in domestic football academies. **Keywords:** mobile technologies; conditioning training; young football players; athletics equipment; GPS monitoring; block periodization; plyometrics; aerobic endurance.*



Постановка проблеми. Зростання інтенсивності змагальної діяльності у сучасному юнацькому футболі ставить перед теорією і методикою спортивного тренування питання, яким чином забезпечити належний розвиток провідних компонентів підготовленості футболістів юнацьких команд. Вік 16–17 років є важливим у системі багаторічної підготовки. Означений віковий проміжок збігається з завершенням пубертатного розвитку і переходом до спеціалізованого вдосконалення спортивної майстерності. Саме в цей період відбувається стабілізація рухових стереотипів після пубертатного стрибка росту і формуються базові нейром'язові адаптації, що визначатимуть подальший спортивний розвиток гравця. Проте, незрілий опорно-руховий апарат підвищує ризик спортивного травматизму в умовах надмірного або методично необґрунтованого навантаження.

Незважаючи на усвідомлення цієї проблеми науковою спільнотою, планування кондиційного тренування у більшості дитячо-юнацьких спортивних шкіл та академій здійснюється переважно на підставі суб'єктивного педагогічного досвіду тренера без систематичної реєстрації зовнішнього і внутрішнього навантаження. Така ситуація унеможлиблює індивідуалізацію тренувального процесу й своєчасне виявлення ознак перенапруження. Засоби легкої атлетики незважаючи на їхній доведений потенціал перенесення щодо провідних компонентів фізичної підготовленості футболіста, застосовуються переважно несистемно і без належного методичного обґрунтування дозування. Появу і поширення доступних мобільних технологій можна розглядати як принципово нову можливість подолати зазначені обмеження навіть в умовах обмеженого матеріально-технічного забезпечення.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Проблематика впливу на формування підготовленості юних футболістів розглядається у сучасній науковій літературі у кількох взаємопов'язаних площинах. Перша з них пов'язана з визначенням оптимальної структури тренувальних впливів



відповідно до вікових закономірностей розвитку фізичних якостей. Систематизовано теоретико-методичні підходи до фізичної підготовки футболістів різних вікових категорій. Встановлено, що для гравців 16–17 років пріоритетними напрямками є розвиток анаеробних алактатних механізмів і аеробної потужності при одночасному врахуванні гетерохронності біологічного дозрівання [1]. Друга наукова площина пов'язана із застосуванням засобів легкої атлетики у підготовці футболістів. Досліджено динаміку показників фізичної та технічної підготовленості футболістів 10–14 років під впливом легкоатлетичних вправ і встановлено позитивний ефект у швидкісно-силових якостях [2]. Наголошено на необхідності системного впровадження елементів легкої атлетики в процес навчання футболу [3]. Порівняно ефективність специфічних і неспецифічних засобів підготовки в юніорів і підтверджено більш виражений ефект неспецифічних засобів (до яких відносяться легкоатлетичні) у розвитку загальної фізичної підготовленості на початкових етапах [4]. Застосування цифрових технологій у спортивному тренуванні набуває у фаховій літературі дедалі більшої ваги. Проведено систематичний огляд технологій вимірювання та контролю у тренуванні футболістів і виявлено зростаючу роль систем GPS та акселерометрії у визначенні зовнішнього тренувального навантаження [5]. Встановлено, що моніторинг навантаження протягом шеститижневого підготовчого циклу дозволяє виявити нелінійні зв'язки між зовнішнім і внутрішнім навантаженням, що неможливо встановити без систематичного збору даних [6]. Здійснено систематичний огляд застосування мобільних технологій у фізичному вихованні та узагальнено докази позитивного впливу цифрових навчальних інструментів на якість освітнього процесу [7]. Окремо досліджено потенціал гейміфікації кондиційного тренування футболістів із застосуванням вправ легкої атлетики і технологій Інтернету речей [3]. Означене є свідченням зростаючого інтересу наукової спільноти до поєднання атлетичних засобів і цифрових технологій. Визначено перспективи науково-методичного



забезпечення підготовки спортивного резерву у футболі. Так, висловлено необхідність стандартизації методів контролю підготовленості [8].

Попри значний масив публікацій щодо окремих складових досліджуваної проблематики, більшість відповідних досліджень або зосереджені на дорослих або висококваліфікованих гравцях, або розглядають засоби легкої атлетики чи цифровий моніторинг як ізольовані чинники, а не у їх цілісному поєднанні.

Виділення невирішених раніше частин загальної проблеми.

Проведений аналіз наукових публікацій дозволяє констатувати відсутність вітчизняних контрольованих педагогічних досліджень, щодо вивчення ефективності комплексних програм кондиційного тренування, які поєднують систематичне застосування засобів легкої атлетики із цифровим моніторингом навантаження. В наявних дослідженнях не конкретизовано роль загальнодоступних мобільних технологій (на відміну від кошовних комерційних систем) у забезпеченні якості управління тренувальним процесом в умовах реальних ресурсних обмежень вітчизняних спортивних організацій. Залишається нез'ясованим питання про кількісні параметри адаптаційних змін підготовленості юних футболістів під впливом кондиційного тренування в зіставленні з традиційним підходом за умови контрольованого навантаження.

Формулювання цілей статті (постановка завдання). Метою цього дослідження є емпірична перевірка ефективності методики кондиційного тренування футболістів 16–17 років з використанням вправ легкої атлетики.

Завдання дослідження передбачали: 1) визначення вихідного рівня фізичної підготовленості учасників; 2) розробку і впровадження 16-тижневої програми кондиційного тренування з додатковим мобільним моніторингом; 3) оцінювання ефективності програми шляхом порівняльного аналізу показників контрольної та експериментальної груп.

Виклад основного матеріалу дослідження. Педагогічний експеримент проводився на базі спортивної академії протягом 16 тижнів. До дослідження



залучено 24 футболісти 16–17 років, рандомізованих у контрольну групу (КГ, $n = 12$) та експериментальну групу (ЕГ, $n = 12$). Порівнянність вибірок за вихідними показниками було підтверджено за п'ятьма із шести досліджуваних параметрів ($p = 0,718–0,976$), за виключенням результату спринту на 30 м (ЕГ: $4,33 \pm 0,17$ с; КГ: $4,21 \pm 0,11$ с).

Педагогічне тестування здійснювалося з використанням батареї загальновідомих польових тестів: 1) Yo-Yo IR1 (аеробно-анаеробна витривалість); 2) спринт на 10 і 30 м (стартова і дистанційна швидкість); 3) СМІ – стрибок з місця вгору проти руху (вибухова сила нижніх кінцівок); 4) човниковий біг 4×9 м (спритність і швидкість зміни напрямку); 5) тест COD – зміна напрямку руху (здатність до зміни напрямку руху) [9]. Обробка даних здійснювалася засобами описової та непараметричної статистики. Використано критерій Вілкоксона для залежних вибірок (внутрішньогрупова динаміка) та критерій Манна–Уїтні для незалежних вибірок (міжгрупові відмінності). Практична значущість змін оцінювалася через розмір ефекту (d). Значущість для всіх аналізів була зафіксована на рівні $p < 0,05$.

Розроблена програма ґрунтується на принципах блокової періодизації і була реалізована протягом трьох послідовних 4–6-тижневих мезоциклів [10]: 1) загально-підготовчий (основна увага до побудови аеробної бази та технічних особливостей бігу); 2) спеціально-підготовчий (основна увага зосереджена на спринті і пліометриці); 3) реалізаційний (специфічні для футболу форми спритності у поєднанні з технічним компонентом).

Кондиційний блок реалізовувався у форматі двох додаткових тренувальних сесій тривалістю 50–60 хвилин щотижня. Вони були структуровані за принципом мінімізації конкуруючої взаємодії між адаптаційними процесами різних енергетичних спрямувань [11]. Так, пліометричні та спринтерські модулі розміщувалися у днях, відокремлених від об'ємних аеробних сесій щонайменше 48-годинним інтервалом.

Мобільні технології виконували у програмі три взаємодоповнювальних функції [12]: 1) інструментального вимірювання; 2) аналітичного опрацювання; 3) оперативного зворотного зв'язку. GPS-трекери забезпечували моніторинг зовнішнього навантаження (відстань, прискорення). Внутрішнє навантаження реєструвалося через визначення RPE і монітор ЧСС з розрахунком TRIMP (результати не представлені в поточному звіті). Відеоаналіз технічних параметрів спринту і стрибків у безкоштовному програмному середовищі Kinovea здійснювався не рідше одного разу на чотири тижні. Щоденний ранковий моніторинг ЧСС у стані спокою та суб'єктивних показників самопочуття слугував індикатором відновлення для оперативної корекції запланованого навантаження [3; 12].

Порівняльний аналіз вихідних і прикінцевих показників фізичної підготовленості представлено у таблицях 1 і 2 (табл. 1; 2).

Таблиця 1

Зміна показників специфічної витривалості та здатності до зміни напрямку руху (ЕГ, КГ; n = 12 у кожній групі)

Показник	Група	Етап	M ± SD	Me (IQR)	p _{intra}	d	p _{inter}
Yo-Yo IR1, м	ЕГ	I	1617,40 ± 223,30	1600,40 (350,60)	0,001	12,86	0,968
		II	1870,50 ± 239,60	1840,05 (390,06)			
	КГ	I	1630,03 ± 195,04	1600,43 (350,30)	0,001	1,66	0,029
		II	1647,05 ± 229,26	1640,40 (380,55)			
COD, с	ЕГ	I	2,45 ± 0,06	2,46 (0,09)	0,001	6,38	0,718
		II	2,34 ± 0,08	2,35 (0,12)			
	КГ	I	2,46 ± 0,06	2,46 (0,09)	0,777	0,08	0,001
		II	2,46 ± 0,06	2,46 (0,09)			

Примітка: I – вимірювання на початку дослідження; II – вимірювання в кінці дослідження; p_{intra} – p-значення внутрішньогрупової динаміки (критерій Вілкоксона); p_{inter} – p-значення міжгрупового порівняння в кінці дослідження (критерій Манна–Уїтні)

Таблиця 2

Зміна швидкісно-силових показників та спритності (ЕГ, КГ; n = 12 у кожній групі)

Показник	Група	Етап	M ± SD	Me (IQR)	p _{intra}	d	p _{inter}
Спринт 10 м, с	ЕГ	I	1,78 ± 0,06	1,78 (0,09)	0,001	12,46	0,946
		II	1,71 ± 0,06	1,71 (0,10)			
	КГ	I	1,78 ± 0,06	1,79 (0,10)	0,754	0,09	0,016
		II	1,78 ± 0,07	1,79 (0,09)			
Спринт 30 м, с	ЕГ	I	4,33 ± 0,17	4,22 (0,16)	0,001	5,41	0,880
		II	4,10 ± 0,13	4,12 (0,19)			
	КГ	I	4,21 ± 0,11	4,23 (0,16)	0,795	0,08	0,028
		II	4,20 ± 0,12	4,24 (0,17)			
СМЖ, см	ЕГ	I	40,46 ± 1,35	40,43 (1,90)	0,001	9,98	0,976
		II	44,95 ± 1,80	44,74 (2,55)			
	КГ	I	40,44 ± 1,35	40,37 (2,00)	0,001	8,09	0,001
		II	41,07 ± 1,40	40,93 (2,02)			
Човниковий біг, с	ЕГ	I	9,46 ± 0,13	9,46 (0,19)	0,001	19,87	0,924
		II	9,00 ± 0,15	9,00 (0,23)			
	КГ	I	9,46 ± 0,13	9,46 (0,19)	0,457	0,22	0,001
		II	9,45 ± 0,13	9,44 (0,19)			

Примітка: дивись примітку до таблиці 1

Отримані дані переконливо свідчать про якісно відмінний характер адаптаційних відповідей обох груп. Тоді як ЕГ продемонструвала статистично значущу позитивну динаміку за всіма шістьма показниками ($p = 0,001$), у КГ значущі зміни зафіксовано лише за показниками Yo-Yo тесту (+1,04%; $d = 1,66$) і СМЖ (+1,56%; $d = 8,09$). Очевидно, що ці мінімальні прирости у КГ, які відбулися на тлі незмінності показників спринту та спритності, відображають поєднання невиразного тренувального ефекту традиційної програми з ймовірним внеском природного біологічного дозрівання. Означене явище, також зафіксовано стосовно показника вертикального стрибка у роботах інших дослідників і відзначене як системна методологічна проблема в педагогічних дослідженнях юнацького спорту [13].

Найбільш виразні зміни в ЕГ зафіксовано за показниками аеробно-анаеробної витривалості (Yo-Yo IR1: з $1617,40 \pm 223,30$ м до $1870,50 \pm 239,60$ м;



+15,65%; $d = 12,86$) та вибухової сили нижніх кінцівок (СМІ: з $40,46 \pm 1,35$ см до $44,95 \pm 1,80$ см; +11,10%; $d = 9,98$). Приріст у Yo-Yo тесті перевищує медіанне значення покращення, зафіксованого у мета-аналізі з аналогічними тренувальними програмами на підлітках-футболістах (+6–12%) [14]. Означене може свідчити про додатковий ефект поєднання інтервального і спринтерського тренування на м'язову буферну ємність і мітохондріальну щільність перехідних волокон. Покращення СМІ на 11,1% узгоджується з даними дослідження щодо середнього приросту після пліометричних програм у юних спортсменів (8–10%) [6; 15]. Дещо вища абсолютна величина ефекту у нашому дослідженні може частково відображати нижчий стартовий рівень вибірки і більшу тривалість програми.

Принципово важливими з методологічної точки зору є результати щодо показників спритності. Приріст у човниковому бігу ($-4,86\%$; $d = 19,87$) і тесті COD ($-4,49\%$; $d = 6,38$) є найбільш значущим проявом ефективності саме системного застосування бар'єрних вправ та координаційних серій із біговими драбинками у поєднанні з мобільним відеоаналізом. Без об'єктивного кінематичного зворотного зв'язку корекція технічних помилок у механіці гальмування і зміни напрямку є методично обмеженою. Аналогічно, покращення показника спринту на 10 м ($-3,93\%$; $d = 12,46$) відображає не лише тренувальний ефект спринтерських вправ, але й роль моніторингу у дотриманні вимоги до стану готовності перед повтором. Адже виконання спринту у стані недовідновлення суттєво знижує нейром'язовий стимул і підвищує травматичний ризик.

Одним із ключових висновків, що виходить за межі кількісних результатів, є продемонстрована методична достатність загальнодоступних мобільних технологій для реалізації повноцінного цифрового моніторингу навантаження. Програмне забезпечення Kinovea, безкоштовні мобільні додатки для реєстрації RPE і ранкового моніторингу ЧСС, бюджетні GPS-трекери – цей інструментарій



забезпечив якість управління навантаженням, достатню для отримання адаптаційного ефекту, що кількісно перевершує результати традиційного тренування.

Висновки. Проведене дослідження виявило ефективність методики кондиційного тренування футболістів 16–17 років. Вона поєднує систематичне застосування засобів легкої атлетики в блоковій структурі мезоциклів з об'єктивізованим контролем навантаження через загальнодоступні мобільні технології. Отримані результати переконливо свідчать про принципову перевагу запропонованого підходу над традиційним тренуванням. Запропоноване втручання забезпечило статистично значущі позитивні зміни всіх шести досліджуваних параметрів в експериментальній групі на рівні статистичної значущості. У контрольній групі значущий приріст зафіксовано лише за двома показниками. З практичної точки зору, результати підтверджують методичну достатність безкоштовного і низькобюджетного цифрового інструментарію для реалізації науково обґрунтованого управління тренувальним навантаженням у футбольних академіях із обмеженим матеріально-технічним забезпеченням. Перспективами подальших досліджень є перевірка ефективності методики на більших вибірках, дослідження залишкових тренувальних ефектів і довгострокової динаміки адаптацій упродовж річного макроциклу.

Список використаних джерел.

1. Гамалій В. В., Бондар А. А., Колос О. А., Дусь С. В. Оцінка рівня фізичної підготовленості футболістів на етапі спеціалізованої базової підготовки. *Спортивна наука та здоров'я людини*. 2025. № 1. С. 88–96. DOI: [https://doi.org/10.31392/UDU-nc.series15.2025.03\(189\).11](https://doi.org/10.31392/UDU-nc.series15.2025.03(189).11)

2. Мельник С., Малімон О., Касарда О., Кузнецов В. Динаміка змін показників фізичної та технічної підготовленості футболістів 10–14 років під впливом вправ легкої атлетики. *Спортивні ігри*. 2023. № 1 (27). С. 18–30. DOI: <https://doi.org/10.15391/si.2023-1.02>



3. Бондаренко Р., Коваль С., Абдула А., Кофанов І., Єфременко А. Гейміфікація кондиційного тренування футболістів з використанням вправ легкої атлетики: можливості інтернету речей. *Освіта. Інноватика. Практика*. 2025. Т. 13, № 10. С. 8–15. DOI: <https://doi.org/10.31110/2616-650X-vol13i10-001>
4. Хоркавий Б., Огерчук О., Колобич О. Особливості розвитку фізичних якостей у юних футболістів за допомогою неспецифічних і специфічних засобів. *Спортивна наука України*. 2017. № 2. С. 35–46. URL: <https://sportscience.ldufk.edu.ua/index.php/snu/article/view/601/582>
5. Callejas-Cuervo M., Pineda-Rojas F., Vélez-Guerrero M. A. Measurement, Control, and Tracking Technologies Used in Soccer Players' Training: A Review. *Journal of Hunan University Natural Sciences*. 2023. Vol. 50, No. 7. P. 112–124. DOI: <https://doi.org/10.55463/issn.1674-2974.50.7.16>
6. Lechner S., Ammar A., Boukhris O. et al. Monitoring training load in youth soccer players: Effects of a six-week preparatory training program and the associations between external and internal loads. *Biology of Sport*. 2023. Vol. 40, No. 1. P. 63–75. DOI: <https://doi.org/10.5114/biolSport.2023.112094>
7. Yefremenko A., Krainyk Y., Fedoryna T., Fomenko V., Dolhareva M. Integration of mobile technologies in physical education: a systematic review of digital learning approaches (2014–2025). *Information Technologies and Learning Tools*. 2025. № 110(6). P. 1–23. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.ajsep.2022.02.001>
8. Сахненко А. В. Система спортивної підготовки футболістів. *Перспективи та інновації науки (Серія Педагогіка, Психологія, Медицина)*. 2025. Вип. 5. С. 1308–1321. DOI: [https://doi.org/10.52058/2786-4952-2025-5\(51\)-1308-1321](https://doi.org/10.52058/2786-4952-2025-5(51)-1308-1321)
9. Березка С. М. Педагогічні методи оцінки фізичної працездатності та функціональної підготовленості футболістів аматорських команд. *Педагогіка, психологія та медико-біологічні проблеми фізичного виховання і спорту*. 2014. № 7. С. 3–7. URL: http://nbuv.gov.ua/j-pdf/PPMB_2014_7_2.pdf



10. Єфременко А., Шаленко В., Коваль С., Абдула А., Шелудько П., Лебедев С. Особливості кондиційного тренування. *Освіта. Інноватика. Практика*. 2024. №12(9). С. 27–34. DOI: <https://doi.org/10.31110/2616-650X-vol12i9-004>
11. McQuilliam S. J., Clark D. R., Erskine R. M., Brownlee T. E. Global differences in current strength and conditioning practice within soccer. *International Journal of Sports Science & Coaching*. 2024. Vol. 19, No. 1. P. 182–191. DOI: <https://doi.org/10.1177/17479541221136048>
12. Yefremenko A., Shutieiev I. Belief in building a full-fledged distance learning course in athletic training. *Educational Technology Quarterly*. 2025. P. 209–233. DOI: <https://doi.org/10.55056/etq.981>
13. Haugen T., Tønnessen E., Øksenholt Ø. et al. Sprint conditioning of junior soccer players: effects of training intensity and technique supervision. *PLoS ONE*. 2015. Vol. 10, No. 3. Art. e0121827. DOI: <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0121827>
14. Garcia-Ramos A., Haff G. G., Feriche B., Jaric S. Effects of different conditioning programmes on the performance of high-velocity soccer-related tasks: Systematic review and meta-analysis. *International Journal of Sports Science & Coaching*. 2018. Vol. 13, No. 1. P. 129–151. DOI: <https://doi.org/10.1177/1747954117711096>
15. Deuker A., Braunstein B., Chow J. Y. et al. «Train as you play»: Improving effectiveness of training in youth soccer players. *International Journal of Sports Science & Coaching*. 2024. Vol. 19, No. 2. P. 677–686. DOI: <https://doi.org/10.1177/17479541231172702>