

Державний заклад «Південноукраїнський національний педагогічний
університет імені К. Д. Ушинського»

Міністерство освіти і науки України

Державний заклад «Південноукраїнський національний педагогічний
університет імені К. Д. Ушинського»

Міністерство освіти і науки України

Кваліфікаційна наукова
праця на правах рукопису

УДК 796.015.68:796.332:796.412

МИРОНЕНКО БОГДАН ВОЛОДИМИРОВИЧ

ДИСЕРТАЦІЯ

**ФІЗИЧНА ПІДГОТОВКА ФУТБОЛЬНИХ АРБИТРІВ ІЗ
ЗАСТОСУВАННЯМ ЗАСОБІВ ФІТНЕСУ**

Спеціальність: 017 Фізична культура і спорт
Галузь знань: Освіта/Педагогіка

Подається на здобуття наукового ступеня доктор філософії

Дисертація містить результати власних досліджень. Використання ідей,
результатів і текстів інших авторів мають посилання на відповідне джерело

Науковий керівник:

Долинський Борис Тимофійович
доктор педагогічних наук, професор

Одеса-2026

АНОТАЦІЯ

Мируненко Богдан Володимирович. Фізична підготовка футбольних арбітрів із застосуванням засобів фітнесу. – Кваліфікаційна наукова праця на правах рукопису.

Дисертація на здобуття наукового ступеня доктора філософії за спеціальністю 017 Фізична культура і спорт. – Державний заклад «Південноукраїнський національний педагогічний університет імені К. Д. Ушинського»; Державний заклад «Південноукраїнський національний педагогічний університет імені К. Д. Ушинського», Одеса, 2026.

У сучасному футболі суддівська діяльність вимагає від арбітрів високої фізичної, функціональної та психологічної підготовленості. Зростання інтенсивності і швидкості ігрових дій, динаміка техніко-тактичної підготовленості, професіоналізація футболу обумовлюють підвищення вимог до арбітра як до повноцінного учасника змагального процесу. Успішність виконання суддівських функцій безпосередньо пов'язана з рівнем загальної і спеціальної фізичної підготовленості, зокрема витривалості, швидкісно-силових якостей, швидкості реакції та переміщення.

Педагогічний експеримент, який мав на меті покращення рівня фізичної підготовленості арбітрів з футболу, тривав протягом п'яти місяців. У дослідженні взяли участь 48 асистентів арбітрів (по 16 футбольних асистентів арбітрів з кожної категорії: Прем'єр-ліги, першої та другої ліг, які здійснювали суддівство офіційних матчів), які методом випадкової вибірки рівномірно були розподілені між контрольною та експериментальною групами та 18 головних арбітрів (по 6 арбітрів з кожної категорії).

Для реалізації мети дослідження та вирішення сформульованих завдань було використано систему взаємопов'язаних методів на різних рівнях наукового пізнання, а саме:

– теоретичні методи: аналіз і узагальнення науково-методичної літератури, електронних джерел та нормативно-правових документів, що

стосуються застосування фітнес-засобів у фізичній підготовці футбольних арбітрів; порівняння, систематизація, індукція та дедукція;

– емпіричні методи: педагогічне спостереження за ходом тренувального процесу, експериментальна перевірка ефективності запропонованої програми, тестування фізичної підготовленості та функціональної підготовленості арбітрів;

– методи математичної статистики: використано параметричні методи аналізу для статистичної перевірки гіпотез, що забезпечило об'єктивну оцінку змін показників під впливом експериментальної програми.

Комплексна оцінка фізичної підготовленості арбітрів та асистентів арбітрів різного рівня кваліфікації виявила систематичну перевагу представників Прем'єр-ліги над колегами з Першої та Другої ліг, що знайшло своє відображення в показниках спеціальної витривалості, спритності, швидкісно-силових здібностях, аеробних, так і здатності підтримувати високу рухову діяльність під час матчів.

Дослідження рухової діяльності футбольних арбітрів і асистентів арбітра різної кваліфікації на констатувальному етапі педагогічного експерименту дозволило виявити виразні відмінності між представниками Прем'єр-ліги, Першої та Другої ліг. У межах рухової діяльності під час матчів арбітри Прем'єр-ліги виконують більший обсяг переміщень різної інтенсивності, що свідчить про зростання темпу гри, складність суддівських епізодів та необхідність постійного позиціонування у зоні активного ігрового епізоду. Водночас спостерігається зниження долі низькоінтенсивного навантаження, а саме ходьби порівняно з арбітрами Першої та Другої ліг.

Аналіз сумарного обсягу переміщень засвідчив, що арбітри Прем'єр-ліги під час матчу долають найбільшу дистанцію ($8860,74 \pm 61,44$ м), що суттєво більше, ніж арбітри Першої ($7799,18 \pm 55,85$ м) та Другої ліг ($7502,21 \pm 51,51$ м). Подібна тенденція простежується і в асистентів, в яких сумарна рухова діяльність складає $4192,51 \pm 58,52$ м у Прем'єр-лізі, $3068,23 \pm 58,52$ м – у Першій лізі, $2340,69 \pm 42,55$ м – у Другій, що вказує на

більший обсяг навантаження у арбітрів на матчах вищого рівня, що обумовлюється динамікою гри та вимогами до позиціонування.

У Прем'єр-лізі арбітри демонструють вищі показники бігу в середньому темпі ($6052,52 \pm 62,63$ м), прискорень ($973,36 \pm 42,63$ м) та ривків ($166,54 \pm 4,43$ м) порівняно з іншими лігами. У Другій лізі, навпаки, спостерігається зниження показників бігу в середньому темпі і зростання внеску ходьби, водночас кількість ривків у головних арбітрів скорочується до $68,59 \pm 3,63$ м.

Асистенти арбітрів також демонструють істотне зниження обсягів бігу у середньому темпі при переході з Прем'єр-ліги до Другої ліги, зокрема в асистентів Другої ліги прискорення складають лише $121,2 \pm 7,63$ м проти $236,91 \pm 7,55$ м у Прем'єр-лізі, а обсяг ривків – $28,59 \pm 3,33$ м проти $98,55 \pm 3,78$ м відповідно.

Попереднє дослідження показників фітнес-тесту ФІФА продемонструвало перевагу представників Прем'єр-ліги, де їхній середній результат в інтервальному тесті ($40 \times 75/25$ м) був кращим на $44,05$ с ($p < 0,05$) порівняно з арбітрами Першої ліги та на $84,67$ с ($p < 0,05$) порівняно з Другою лігою; динамічний тест Йо-Йо також підтвердив перевагу арбітрів Прем'єр-ліги на $99,89$ м ($p < 0,05$) порівняно з Першою лігою та на $179,37$ м ($p < 0,05$) – порівняно з Другою; у тесті Йо-Йо з інтервальним відновленням значення у арбітрів Прем'єр-ліги були кращими відповідно на $149,92$ м ($p < 0,05$) та $189,57$ м ($p < 0,05$).

У спринтерському тесті (6×30 м) асистенти Прем'єр-ліги також показали на $1,34$ с ($p < 0,05$) кращий результат, ніж представники Першої ліги та на $2,28$ с ($p < 0,05$), ніж Другої ліги; в інтервальному тесті ($40 \times 75/25$ м) ця різниця склала $6,06$ с та $13,10$ с ($p < 0,05$). Найбільш виражену перевагу асистентів Прем'єр-ліги зафіксовано у тесті ARIET, який оцінює спеціальну витривалість. Їхній результат був на $183,21$ м ($p < 0,05$) більше, ніж у Першій лізі та на $254,87$ м ($p < 0,05$) – у Другій.

Таким чином, були зафіксовані достовірні відмінності між арбітрами та асистентами арбітрів відповідної кваліфікації на початку дослідження,

водночас абсолютні показники у асистентів знаходилися дещо на нижчому рівні від норми, задекларованої ФІФА, що потребувало подальше вдосконалення їхньої фізичної підготовленості.

Показник V_{3R} , який характеризує потужність анаеробно-креатинфосфатного енергозабезпечення в арбітрів Прем'єр-ліги був на 4,6 % достовірно вищим ($p < 0,05$), ніж у представників Другої ліги та на 3,9 % ($p > 0,05$) порівняно з Першою лігою, показник V_2 , – на 15,12 % ($p < 0,05$) та 1,71%; Частота серцевих скорочень на порозі анаеробного обміну була також найвищою у Прем'єр-лізі і становила $149,45 \pm 4,23$ уд/хв, що була вищою на 3,03 уд/хв та 4,93 уд/хв відповідно порівняно з Першою та Другою лігами.

Загальна метаболічна ємність, що представляє собою інтегральний показник сукупних можливостей організму до реалізації енергетичних процесів у межах аеробно-анаеробного діапазону в арбітрів Прем'єр-ліги був на 6,49 ум. од. вище ($p < 0,05$) порівняно з Другою лігою.

Показник анаеробно-гліколітичного механізму енергозабезпечення у асистентів арбітрів Прем'єр-ліги був на 6,51 % більше ($p < 0,05$) порівняно з арбітрами Другої ліги, показник V_6 – на 3,67 % ($p < 0,05$), W Пано – на 4,16 % ($p < 0,05$), ЧСС Пано – на 2,92 уд/хв ($p < 0,05$), загальної метаболічної ємності – на 3,20 ум. од. ($p < 0,05$), що віддзеркалює кращу функціональну адаптацію та енергетичний потенціал асистентів більш високої кваліфікації.

Розроблена експериментальна програма для арбітрів базувалася на поєднанні сучасних фітнес-засобів, які дозволяють цілеспрямовано впливати на окремі фізичні якості та поступово підвищувати навантаження, дотримуючись принципів варіативності, поступовості, повторюваності та функціональної спрямованості. Побудова тренувального процесу у межах мезоциклів та мікроциклів базувалася на хвилеподібному розподілі навантаження, раціональному чергуванні енергетичних режимів енергозабезпечення м'язової діяльності для вдосконалення фізичної підготовленості арбітрів. Застосування сучасних фітнес-засобів дозволяло

формувати високу варіативність тренувального процесу та підвищувати ефективність фізичної і функціональної підготовки арбітра.

Усі показники фітнес-тесту ФІФА в арбітрів трьох кваліфікаційних груп продемонстрували вірогідні покращення у досліджуваних експериментальної групи наприкінці формувального етапу педагогічного експерименту.

Порівняння результатів тестування після завершення дослідження свідчить про перевагу експериментальної групи у всіх показниках фітнес-тесту ФІФА для арбітрів. Найбільш виражена різниця зафіксована у тестах, що моделюють спеціальну витривалість та інтервальне навантаження, зокрема у тесті $40 \times 75/25$ м та Йо-Йо тесті з відновленням, що свідчить про ефективність цілеспрямованої програми фізичної підготовки з використанням сучасних фітнес-засобів, яка дозволила арбітрам не лише покращити функціональні можливості, а й забезпечити високий рівень адаптаційних процесів до навантажень, типових для змагального процесу. Усі асистенти арбітрів експериментальної групи достовірно перевершили представників контрольної групи за всіма тестовими показниками фітнес-тесту.

Порівняльний аналіз показників фізичної підготовленості асистентів футбольних арбітрів за методикою С. А. Душаніна наприкінці дослідження демонструє суттєву перевагу експериментальної групи над контрольною групою у всіх кваліфікаційних категоріях. За показником V_{3R} , що відображає потужність креатинфосфатного енергозабезпечення, у Прем'єр-лізі результат асистентів ЕГ перевищував КГ на 3,70 ум.од. (29,99 проти 26,29 ум.од.; $p < 0,05$), у Першій лізі – на 3,26 ум.од., у Другій – на 2,75 ум.од. Показник V_2 , який характеризує гліколітичну потужність, також був значно вищим у асистентів ЕГ Прем'єр-ліги на 2,85 ум.од., ніж у КГ, у Першій лізі – на 3,64 ум.од. ($p < 0,05$), у Другій – на 2,89 ум.од. ($p < 0,05$). Аеробна працездатність, відображена у показнику V_6 , у ЕГ перевищувала КГ на 4,00 ум.од. у Прем'єр-лізі ($p < 0,05$), на 4,04 ум.од. у Першій лізі ($p < 0,05$) і на 2,00 ум.од. у Другій лізі ($p < 0,05$).

Наукова новизна роботи полягає в тому, що

- вперше обґрунтовано структуру та зміст експериментальної програми фізичної підготовки футбольних арбітрів із застосуванням фітнес-засобів у підготовчому періоді;
- вперше визначено специфічні фітнес-засоби, що забезпечують розвиток спеціальної витривалості, спритності, швидко-силових здібностей у арбітрів різної кваліфікації;
- вперше експериментально доведено позитивний вплив запропонованої програми із застосуванням фітнесу на динаміку фізичної та функціональної підготовленості арбітрів різної кваліфікації у футболі;
- доповнено наукові уявлення щодо змісту та побудови процесу фізичної підготовки футбольних арбітрів із урахуванням вимог сучасної ігрової діяльності та психофізіологічних навантажень;
- розширено теоретичні підходи до використання фітнес-засобів у системі підготовки футбольних арбітрів як засобу підвищення якості їх професійної діяльності;
- набули подальшого розвитку наукові уявлення щодо варіативності структури рухової діяльності арбітрів залежно від рівня змагань, які вони обслуговують.

Ключові слова: футбол, фізична підготовка, арбітри, спеціальна працездатність, кардіореспіраторна система, тренувальний процес, функціональна підготовленість, фітнес.

Myronenko B.V. Optimization of the Physical and Functional Preparedness of Football Referees of Different Qualification Levels Based on the Use of Modern Fitness Tools (manuscript form). Dissertation for the degree of Doctor of Philosophy in specialty 017 Physical Culture and Sports. – State Institution “South Ukrainian National Pedagogical University named after K.D. Ushynsky”; State Institution “South Ukrainian National Pedagogical University named after K.D. Ushynsky”, Odesa, 2025.

In modern football, refereeing requires a high level of physical, functional, and psychological preparedness from referees. The increasing intensity and speed of gameplay, the dynamics of technical and tactical performance, and the professionalization of football necessitate heightened demands on the referee as a full participant in the competitive process. The successful execution of officiating duties is directly related to the level of general and specific physical fitness, particularly endurance, speed-strength qualities, reaction time, and mobility.

The pedagogical experiment aimed at improving the physical fitness level of football referees lasted for five months. The study involved 48 assistant referees (16 from each category: Premier League, First League, and Second League, all of whom officiated official matches), who were evenly and randomly assigned to control and experimental groups, as well as 18 head referees (6 from each category).

To achieve the aim of the study and solve the defined research tasks, a system of interrelated methods was applied at various levels of scientific inquiry, namely.

Theoretical methods: analysis and generalization of scientific and methodological literature, electronic sources, and legal documents related to the use of fitness tools in the physical training of football referees; comparison, systematization, induction, and deduction.

Empirical methods: pedagogical observation of the training process, experimental verification of the effectiveness of the proposed program, testing of physical and functional fitness of the referees.

Methods of mathematical statistics: parametric statistical methods were used to test hypotheses, which ensured an objective evaluation of the changes in indicators under the influence of the experimental program.

Comprehensive assessment of the physical fitness of referees and assistant referees of different qualification levels revealed a systematic advantage of Premier League representatives over their colleagues from the First and Second Leagues, which was reflected in indicators of special endurance, agility, speed-strength abilities, aerobic capacity, as well as the ability to maintain high motor activity during matches.

The study of motor activity of football referees and assistant referees of various qualifications at the ascertaining stage of the pedagogical experiment made it possible to identify clear differences between representatives of the Premier League, First and Second Leagues. Within motor activity during matches, Premier League referees perform a greater volume of movements of different intensity, which indicates an increase in game tempo, complexity of refereeing episodes, and the need for constant positioning in the zone of active play. At the same time, a decrease in the proportion of low-intensity load, namely walking, is observed compared to referees of the First and Second Leagues.

Analysis of the total volume of movement showed that Premier League referees cover the greatest distance during a match (8860.74 ± 61.44 m), which is significantly more than referees of the First (7799.18 ± 55.85 m) and Second Leagues (7502.21 ± 51.51 m). A similar trend is observed among assistants, whose total motor activity is 4192.51 ± 58.52 m in the Premier League, 3068.23 ± 58.52 m in the First League, and 2340.69 ± 42.55 m in the Second League, indicating a greater volume of load for referees in higher-level matches, which is due to the dynamics of the game and positioning requirements.

In the Premier League, referees show higher values of running at medium pace (6052.52 ± 62.63 m), accelerations (973.36 ± 42.63 m), and sprints (166.54 ± 4.43 m) compared to other leagues. In the Second League, on the contrary, there is a decrease in medium pace running and an increase in walking contribution, while the amount

of sprints among head referees is reduced to 68.59 ± 3.63 m. Assistant referees also demonstrate a significant decrease in medium pace running volumes when moving from the Premier League to the Second League, in particular, in Second League assistants, accelerations amount to only 121.2 ± 7.63 m compared to 236.91 ± 7.55 m in the Premier League, and the volume of sprints – 28.59 ± 3.33 m versus 98.55 ± 3.78 m, respectively.

The preliminary study of FIFA fitness test indicators demonstrated a clear advantage of Premier League referees. Their average result in the interval test ($40 \times 75/25$ m) was 44.05 seconds better ($p < 0.05$) than that of First League referees and 84.67 seconds better ($p < 0.05$) than that of Second League referees. The dynamic Yo-Yo test also confirmed the advantage of Premier League officials, showing a 99.89 m ($p < 0.05$) higher result compared to First League referees and a 179.37 m ($p < 0.05$) difference relative to Second League referees. In the Yo-Yo intermittent recovery test, Premier League referees showed 149.92 m ($p < 0.05$) and 189.57 m ($p < 0.05$) better results, respectively.

In the sprint test (6×30 m), Premier League assistant referees also demonstrated significantly better times 1.34 s ($p < 0.05$) faster than First League assistants and 2.28 s ($p < 0.05$) faster than those from the Second League. In the interval test ($40 \times 75/25$ m), the advantage was 6.06 s and 13.10 s ($p < 0.05$), respectively. The most pronounced superiority of Premier League assistants was observed in the ARIET test, which evaluates specific endurance. Their scores exceeded those of First League assistants by 183.21 m ($p < 0.05$) and those of the Second League by 254.87 m ($p < 0.05$).

Thus, significant differences were recorded between referees and assistant referees of different qualification levels at the beginning of the study. However, the absolute values of the assistants' scores were slightly below the FIFA standard, indicating the need for further improvement of their physical fitness.

The V3R indicator, which characterizes anaerobic-creatine phosphate energy supply, was 4.6% higher ($p < 0.05$) in Premier League referees compared to Second League referees and 3.9% higher ($p > 0.05$) than in First League referees. The V2

index was 15.12% higher ($p<0.05$) and 1.71% higher, respectively. The heart rate at the anaerobic threshold was also highest in the Premier League (149.45 ± 4.23 bpm), exceeding that of First and Second League referees by 3.03 and 4.93 bpm, respectively.

The total metabolic capacity, which represents an integral indicator of the body's ability to realize energy processes across the aerobic-anaerobic range, was 6.49 arbitrary units higher ($p<0.05$) in Premier League referees compared to those in the Second League.

Among assistant referees, the value of the anaerobic-glycolytic energy system indicator was 6.51% higher ($p<0.05$) in the Premier League compared to the Second League. The V6 index was 3.67% higher ($p<0.05$), W AnT by 4.16% ($p<0.05$), HR AnT by 2.92 bpm ($p<0.05$), and total metabolic capacity by 3.20 arbitrary units ($p<0.05$), reflecting better functional adaptation and greater energy potential in assistants with higher qualifications.

The developed experimental program for referees was based on the combination of modern fitness tools, which make it possible to purposefully influence specific physical qualities and gradually increase the load, adhering to the principles of variability, gradualness, repeatability, and functional orientation. The construction of the training process within mesocycles and microcycles was based on a wave-like distribution of the load, rational alternation of energy regimes of muscular activity energy supply in order to improve the physical fitness of referees. The use of modern fitness tools allowed for the formation of high variability in the training process and increased the effectiveness of physical and functional preparation of the referee.

All indicators of the FIFA fitness test among referees of the three qualification groups showed statistically significant improvements in the studied experimental group at the end of the formative stage of the pedagogical experiment.

The comparison of testing results after the completion of the study indicates the advantage of the experimental group in all indicators of the FIFA fitness test for referees. The most pronounced difference was recorded in tests that model specific

endurance and interval load, in particular in the 40×75/25 m test and the Yo-Yo recovery test, which indicates the effectiveness of the targeted physical preparation program using modern fitness tools, which allowed referees not only to improve their functional capacities but also to ensure a high level of adaptive processes to loads typical for the competition process. All assistant referees of the experimental group significantly outperformed the representatives of the control group in all test indicators of the fitness test.

A comparative analysis of the physical fitness indicators of assistant football referees according to the S.A. Dushanin method at the end of the study demonstrates a significant advantage of the experimental group over the control group in all qualification categories. According to the V3R indicator, which reflects the power of creatine phosphate energy supply, in the Premier League the result of the EG assistants exceeded the CG by 3.70 arb.units (29.99 vs. 26.29 arb.units; $p<0.05$), in the First League – by 3.26 arb.units, in the Second League – by 2.75 arb.units. The V2 indicator, which characterizes glycolytic power, was also significantly higher in the Premier League EG assistants by 2.85 arb.units than in the CG, in the First League – by 3.64 arb.units ($p<0.05$), in the Second – by 2.89 arb.units ($p<0.05$). Aerobic performance, reflected in the V6 indicator, in the EG exceeded the CG by 4.00 arb.units in the Premier League ($p<0.05$), by 4.04 arb.units in the First League ($p<0.05$), and by 2.00 arb.units in the Second League ($p<0.05$).

Scientific novelty of the work lies in the fact that:

- for the first time, the structure and content of the experimental program of physical training for football referees using fitness tools during the preparatory period were substantiated;
- for the first time, specific fitness tools were identified that ensure the development of specific endurance, agility, and speed-strength abilities in referees of different qualifications;
- for the first time, the positive effect of the proposed program using fitness on the dynamics of physical and functional preparedness of referees of different qualifications in football was experimentally proven;

- scientific understanding of the content and structure of the physical training process of football referees considering the demands of modern game activity and psychophysiological loads was supplemented;
- theoretical approaches to the use of fitness tools in the system of football referee preparation as a means of improving the quality of their professional activity were expanded;
- scientific understanding of the variability of the structure of motor activity of referees depending on the level of competitions they serve was further developed.

Key words: football, physical training, referees, specific work capacity, cardiorespiratory system, training process, functional fitness, fitness.

Список публікацій здобувача

Роботи, в яких відображено основні наукові результати дисертації

1. Мироненко Б.В. Психофізичні особливості діяльності футбольних арбітрів. OLYMPICUS. 2023. № 3. С. 123-128. *Здобувачеві належить участь у пошуку джерел інформації, проведенні дослідження, здійсненні обробки та інтерпретації результатів отриманих даних.*
2. Мироненко Б.В., Бандура В.А. Ефективність експериментальної програми підвищення фізичної підготовленості арбітрів із футболу. OLYMPICUS. 2025. № 3. С. 114-121. *Здобувачеві належить участь у пошуку джерел інформації, проведенні дослідження, здійсненні обробки та інтерпретації результатів отриманих даних.*
3. Мироненко Б.В., Щекотиліна Н.Ф. Вплив експериментальної програми на рівень фізичної підготовленості асистентів футбольних арбітрів. OLYMPICUS. 2025. № 4. С. 85-94. *Здобувачеві належить участь у пошуку джерел інформації, проведенні дослідження, здійсненні обробки та інтерпретації результатів отриманих даних.*

4. Мироненко Б. В., Шепеленко Т. В., Горголь П. С. Динаміка показників тестування фізичної підготовленості асистентів футбольних арбітрів за впливу програми підготовки з використанням фітнес-засобів. Педагогічна Академія: наукові записки. 2026. № 27. *Здобувачеві належить участь у пошуку джерел інформації, проведенні дослідження, здійсненні обробки та інтерпретації результатів отриманих даних.*

Праці апробаційного характеру

5. Мироненко Б.В., Тодорова В.Г. Важливість психофізичних характеристик арбітрів в футболі. *Сучасний оздоровчий фітнес як інноваційна форма організації навчального процесу здобувачів вищої освіти: збірник тез доповідей Всеукраїнської інтернет-конференції (21-22 листопада 2024 року, Запоріжжя). Запоріжжя : НУ «Запорізька політехніка», 2024. С. 102-104.*

ЗМІСТ

ВСТУП.....	16
РОЗДІЛ 1. СУЧАСНІ АСПЕКТИ ФІЗИЧНОЇ І ФУНКЦІОНАЛЬНОЇ ПІДГОТОВКИ АРБІТРІВ У ФУТБОЛІ.....	24
1.1. Професійний портрет сучасного арбітра у футболі	24
1.2. Фізична підготовка арбітрів у футболі.....	31
1.3. Роль засобів фітнесу у підвищенні фізичної і функціональної підготовленості футболістів.....	50
РОЗДІЛ 2. МЕТОДИ ТА ОРГАНІЗАЦІЯ ДОСЛІДЖЕННЯ.....	57
2.1. Методи дослідження.....	57
2.2. Організація дослідження.....	68
РОЗДІЛ 3. ОСОБЛИВОСТІ РУХОВОЇ АКТИВНОСТІ ТА ФІЗИЧНОЇ ПІДГОТОВЛЕНОСТІ АРБІТРІВ З ФУТБОЛУ.....	71
3.1. Характеристика рухової активності футбольних арбітрів різної кваліфікації.....	71
3.2. Фізична підготовленість арбітрів різної кваліфікації.....	77
РОЗДІЛ 4. ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНА ПРОГРАМА ПІДВИЩЕННЯ ФІЗИЧНОЇ ПІДГОТОВЛЕНОСТІ АРБІТРІВ У ПІДГОТОВЧОМУ ПЕРІОДІ.....	92
4.1. Структура та зміст експериментальної програми підвищення фізичної підготовленості арбітрів.....	92
4.2. Динаміка показників фізичної підготовленості арбітрів і асистентів арбітра наприкінці дослідження.....	132
РОЗДІЛ 5. АНАЛІЗ ТА УЗАГАЛЬНЕННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ ДОСЛІДЖЕННЯ.....	164
ВИСНОВКИ.....	177
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ.....	182
ДОДАТКИ.....	204

ВСТУП

Актуальність теми. У сучасному футболі суддівська діяльність вимагає від арбітрів високої фізичної, функціональної та психологічної підготовленості. Зростання інтенсивності і швидкості ігрових дій, динаміка техніко-тактичної підготовленості, професіоналізація футболу обумовлюють підвищення вимог до арбітра як до повноцінного учасника змагального процесу. Успішність виконання суддівських функцій безпосередньо пов'язана з рівнем загальної і спеціальної фізичної підготовленості, зокрема витривалості, швидкісно-силових якостей, швидкості реакції та переміщення [1, 5, 10].

Футбольний арбітр повинен постійно перебувати на оптимальній відстані від ігрових епізодів, щоб мати змогу об'єктивно оцінити ситуацію та ухвалити правильне рішення. Вибір раціонального положення на полі, а також розташування арбітра під час ключових моментів гри не лише свідчить про рівень його професійної майстерності, а й відображає стан фізичної підготовленості [8].

У фаховій літературі зазначається, що значна частина помилок арбітрів у ході матчу зумовлена недостатнім рівнем їх фізичної підготовленості. Результати досліджень свідчать, що найбільша кількість помилок з боку арбітрів припадає на завершальні хвилини кожного з таймів [2, 98, 99]. Це насамперед пов'язано з поступовим накопиченням фізичної втоми, яка спричиняє зниження концентрації уваги та уповільнення прийняття рішень. Крім того, збільшується дистанція, з якої арбітр оцінює ігровий епізод. Така тенденція вказує на недостатній рівень фізичної підготовленості суддів під час матчу.

У низці сучасних наукових праць розглянуто особливості функціонального забезпечення суддівської діяльності [1, 150, 188, 200], морфологічні характеристики суддів [163, 182], а також взаємозв'язок між

фізичними можливостями арбітра та якістю прийняття суддівських рішень [139, 140, 183]. Особливу увагу приділено застосуванню сучасних методів тестування витривалості, таких як Yo-Yo-тест [125, 169], і контролю за зовнішніми та внутрішніми навантаженнями [143, 184].

У зв'язку з цим актуальним стає пошук ефективних підходів до організації підготовки футбольних арбітрів, які б враховували специфіку їх рухової діяльності під час гри. Одним із таких підходів є використання засобів фітнесу, що дає можливість цілеспрямовано впливати на розвиток необхідних фізичних якостей, збільшення функціонального потенціалу та адаптації тренувального процесу до індивідуальних можливостей арбітра.

Низка дослідників акцентують на важливості розвитку спеціальної витривалості як одного з основних чинників забезпечення об'єктивного суддівства, особливо в другому таймі матчів високої інтенсивності [170, 174, 189, 203]. У контексті цього зростає інтерес до застосування фітнес-засобів як засобу оптимізації функціонального стану футбольних арбітрів [5, 23].

Проблема фізичної підготовки арбітрів активно досліджується в українському науковому просторі. У роботах А. Б. Абдули, Т. Г. Чопілка, Ю. В. Маніла, В. Д. Петрова розглянуто як теоретичні основи, так і прикладні аспекти побудови тренувального процесу [1, 2, 47, 62, 80]. Автори підкреслюють потребу індивідуалізації фізичного навантаження та впровадження сучасних засобів підготовки для підвищення ефективності спеціальної підготовленості [5, 23].

У наукових дослідженнях приділяється значна увага питанням фізичної та функціональної підготовленості футбольних арбітрів. Зокрема, досліджено особливості побудови тренувального процесу та його змістове наповнення на різних етапах підготовки арбітрів [149, 160]. Теоретичні засади фізичної підготовки суддів, взаємозв'язок рівня підготовленості з ефективністю арбітражу, а також структура рухової діяльності арбітрів різного рівня кваліфікації проаналізовані у деяких працях [150, 187].

Аспекти використання фітнес-засобів у фізичній підготовці арбітрів викладено у дослідженнях О. В. Байрачного та Т. Г. Чопілка, які обґрунтовують ефективність індивідуалізованого підходу із застосуванням фітнес-технологій у тренувальному процесі суддів високої кваліфікації [5]. У роботах В. Кисельова, С. Харченка, Є. Щербака наведено результати експериментальних програм, побудованих з використанням фітнес-методик, що сприяють підвищенню рівня загальної та спеціальної витривалості арбітрів [23, 24, 25].

На міжнародному рівні проблема фізичного навантаження футбольних арбітрів досліджується у численних роботах, де розглядаються біоенергетичні та морфофункціональні показники суддів, а також інтенсивність змагальної діяльності [130, 137, 143, 204]. У працях Р. Krusturp, С. Castagna, М. Weston, А. I. Silva та інших авторів аналізується відповідність фізичної готовності арбітрів вимогам сучасного футболу [170, 189, 200]. У систематичних оглядах вивчено методи оцінювання фізичної підготовленості суддів і специфіку тренувальних навантажень у змагальному періоді [130, 175].

Дослідження останніх років також висвітлюють взаємозв'язок між фізичною підготовкою та прийняттям суддівських рішень в умовах зростаючого психофізіологічного навантаження [139, 176, 183]. Зокрема, встановлено, що рівень спеціальної витривалості, композиція тіла, рівень стресостійкості й загальний функціональний стан арбітра можуть суттєво впливати на якість арбітражу [160, 163, 182].

Особлива увага у сучасних дослідженнях приділяється антропометричним параметрам футбольних арбітрів. Вивчаються індекси складу тіла, соматотип, біоелектричний опір, що є важливими маркерами функціонального стану і здатності до виконання арбітражної діяльності на високому рівні [80, 98, 111]. У роботах Р. Izzicupo, С. Petri, G. Mascherini та інших встановлено зв'язок між морфологічними особливостями й спортивною ефективністю арбітрів міжнародного рівня [163]. Дослідження М. Samarein та

співавт. [186], а також А. Пхан [160] показують значущість точного контролю за параметрами тіла в процесі відбору та підготовки суддів.

Незважаючи на наявність окремих досліджень, питання впровадження фітнес-засобів у системну фізичну підготовку футбольних арбітрів залишається недостатньо вивченим. Відсутні чітко структуровані методики, що адаптують фітнес-технології до специфіки суддівської діяльності, з урахуванням вікових, кваліфікаційних та індивідуальних характеристик арбітрів [1, 160, 182].

Актуальність порушеної проблеми полягає у вирішенні існуючих суперечностей, а саме між:

- потребою у вдосконаленні фізичної підготовки футбольних арбітрів відповідно до сучасних вимог і умов суддівської діяльності у футболі та відсутністю системного наукового підходу до впровадження фітнес-засобів у структуру їхнього тренувального процесу;

- практичною доцільністю використання фітнес-засобів для розвитку спеціальних фізичних якостей футбольних арбітрів та недостатнім науково-методичним забезпеченням їх застосування в підготовчому періоді;

- зростаючими фізичними та психофізіологічними навантаженнями на футбольних арбітрів під час матчів та обмеженою кількістю експериментально обґрунтованих методик, адаптованих до сучасного стану арбітражу;

- потребою індивідуалізації процесу фізичної підготовки арбітрів із урахуванням рівня їх кваліфікації, віку й функціонального стану та застосуванням уніфікованих, малоефективних підходів у практиці підготовки;

- необхідністю підвищення якості фізичної підготовленості футбольних арбітрів для забезпечення об'єктивного суддівства та недостатньою кількістю наукових досліджень щодо змісту і структури фітнес програм підготовки арбітрів.

З огляду на вищезазначене, можна стверджувати про значний потенціал фітнес-засобів як ефективного інструменту для підвищення рівня фізичної та функціональної підготовленості футбольних арбітрів. Попри наявність

окремих досліджень, присвячених організації суддівської підготовки, питання цілісного використання фітнес-технологій у системі фізичної підготовки арбітрів залишається недостатньо вивченим і потребує подальшого наукового обґрунтування.

Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами.

Дисертаційну роботу виконано відповідно до теми науково-дослідної роботи Державного закладу «Південноукраїнський національний педагогічний університет імені К. Д. Ушинського» «Сучасні інноваційні підходи до організації фізкультурно-спортивної діяльності» на 2024-2028 рр. (затверджено рішенням вченої ради від 28 грудня 2023 року, протокол №7).

Роль автора як співвиконавця наукової теми полягала у розробленні та теоретичному обґрунтуванні методичних підходів до інтеграції фітнес-засобів у систему фізичної підготовки футбольних арбітрів. Здобувач здійснював добір, адаптацію та оцінювання ефективності сучасних фітнес-засобів, а також узагальнював результати експериментальної роботи з метою формування прикладних рекомендацій щодо їх застосування в тренувальному процесі арбітрів у підготовчому періоді.

Мета дослідження – теоретично обґрунтувати, розробити та експериментально довести ефективність методики фізичної підготовки арбітрів різної кваліфікації у футболі із застосуванням фітнес засобів.

Для досягнення поставленої мети дослідження були визначені такі **завдання:**

1. Проаналізувати стан наукового розроблення проблеми фізичної підготовки футбольних арбітрів.
2. Визначити особливості рухової діяльності футбольних арбітрів різного рівня кваліфікації.
3. Визначити особливості фізичної підготовленості арбітрів різної кваліфікації у футболі.

4. Розробити та експериментально перевірити ефективність програми фізичної підготовки футбольних арбітрів із використанням засобів фітнесу.

Об'єкт дослідження – фізична і функціональна підготовка арбітрів у футболі.

Предмет дослідження – фітнес-засоби у підвищенні фізичної і функціональної підготовленості арбітрів різної кваліфікації у футболі.

Методи дослідження. Для реалізації мети дослідження та вирішення сформульованих завдань було використано систему взаємопов'язаних методів на різних рівнях наукового пізнання, а саме:

- теоретичні методи: аналіз і узагальнення науково-методичної літератури, електронних джерел та нормативно-правових документів, що стосуються застосування фітнес-засобів у фізичній підготовці футбольних арбітрів; порівняння, систематизація, індукція та дедукція;

- емпіричні методи: педагогічне спостереження за ходом тренувального процесу, експериментальна перевірка ефективності запропонованої програми, тестування фізичної підготовленості та функціональної підготовленості арбітрів;

- методи математичної статистики: використано параметричні методи аналізу для статистичної перевірки гіпотез, що забезпечило об'єктивну оцінку змін показників під впливом експериментальної програми.

Наукова новизна роботи полягає в тому, що

- вперше обґрунтовано структуру та зміст експериментальної програми фізичної підготовки футбольних арбітрів із застосуванням фітнес-засобів у підготовчому періоді;

- вперше визначено специфічні фітнес-засоби, що забезпечують розвиток спеціальної витривалості, спритності, швидко-силових здібностей у арбітрів різної кваліфікації;

- вперше експериментально доведено позитивний вплив запропонованої програми із застосуванням фітнесу на динаміку фізичної та функціональної підготовленості арбітрів різної кваліфікації у футболі;
- доповнено наукові уявлення щодо змісту та побудови процесу фізичної підготовки футбольних арбітрів із урахуванням вимог сучасної ігрової діяльності та психофізіологічних навантажень;
- розширено теоретичні підходи до використання фітнес-засобів у системі підготовки футбольних арбітрів як засобу підвищення якості їх професійної діяльності;
- набули подальшого розвитку наукові уявлення щодо варіативності структури рухової діяльності арбітрів залежно від рівня змагань, які вони обслуговують.

Практичне значення отриманих результатів полягає у розробленні та впровадженні експериментальної програми фізичної підготовки футбольних арбітрів із використанням фітнес-засобів; застосуванні матеріалів дослідження у практичній діяльності тренерів та інструкторів при організації навчально-тренувального процесу арбітрів різного рівня кваліфікації; використанні результатів у системі підвищення кваліфікації футбольних арбітрів, підготовки спеціалістів зі спеціальності фізична культура і спорт, в освітньому процесі закладів вищої освіти.

Особистий внесок здобувача полягає у визначенні методологічних підходів до організації дослідження, розробленні експериментальної програми фізичної підготовки футбольних арбітрів із використанням фітнес-засобів, проведенні педагогічного експерименту, аналізі його результатів та формулюванні обґрунтованих висновків. У колективних публікаціях здобувачем виконано постановку наукових завдань, добір адекватних методів дослідження, здійснено обробку отриманих даних, інтерпретацію результатів і підготовлено практичні рекомендації щодо впровадження розробленої методики.

Апробація результатів дослідження. Основні теоретичні положення та прикладні результати виконаної роботи представлені на Всеукраїнській інтернет-конференції «Сучасний оздоровчий фітнес як інноваційна форма організації навчального процесу здобувачів вищої освіти» (21-22 листопада 2024 року, Запоріжжя).

Публікації. За матеріалами дисертаційного дослідження опубліковано 5 наукових праць, серед яких 4 статті – у фахових виданнях України, що індексуються в міжнародних наукометричних базах, та 1 публікація апробаційного спрямування.

Структура і обсяг дисертації. Дисертаційна робота включає анотацію, вступ, п'ять розділів основного змісту, висновки, список використаних джерел і додатки. Загальний обсяг становить 209 сторінок. У списку джерел – 205 найменування, серед яких 87 іноземні. У роботі представлено 22 таблиці та 15 ілюстрацій.

РОЗДІЛ 1. СУЧАСНІ АСПЕКТИ ФІЗИЧНОЇ І ФУНКЦІОНАЛЬНОЇ ПІДГОТОВКИ АРБІТРІВ У ФУТБОЛІ

1.1. Професійний портрет сучасного арбітра у футболі

Футбол сьогодення відзначається високою динамікою та значним обсягом рухових дій, у яких технічні й тактичні компоненти тісно переплітаються з постійними змінами швидкості пересування. Для виконання ігрових завдань футболісти мають демонструвати часті прискорення, контроль швидкості, миттєве гальмування, різкі зупинки, зміну траєкторії руху, стрибки тощо [60, 70, 79, 106].

Рухова активність сучасного гравця у футболі охоплює широкий спектр переміщень, які можна класифікувати за технікою виконання (наприклад, ходьба, біг, рух приставним або схресним кроком), за напрямом (прямолінійні, назад, по діагоналі, дугоподібні траєкторії), за швидкісними характеристиками, а також за особливостями зміни темпу (розгін, зниження швидкості) [7, 101].

У сучасній українській та світовій спортивній науці побудова тренувального процесу у футболі базується на врахуванні змін підготовленості гравців упродовж сезону, а також структури змагального календаря [110, 114]. Скорочена тривалість підготовчого періоду створює специфічні умови для планування тренувань в арбітрів. Зокрема, виникає потреба у швидкому відновленні функціональних резервів, забезпеченні належного рівня функціональної готовності, вдосконаленні фізичної підготовленості до початку офіційних матчів.

Для досягнення результативності у підготовці футболістів необхідно брати до уваги специфіку ігрового навантаження, що є ключовим чинником у структурі тренувального процесу. Численні дослідження акцентують увагу на важливості адаптації техніко-тактичного компонента до реального

змагального середовища, оскільки саме ця складова часто визначає ефективність дій на полі. Водночас, акцент варто робити не лише на кількісних параметрах техніко-тактичних дій, а й на їх якості, що вимагає обґрунтованих методів оцінювання для оптимізації тренувального процесу [19, 44, 116].

Ефективна організація навчально-тренувального процесу у сучасному футболі передбачає дотримання логічної послідовності етапів спортивної підготовки, а також оптимальне поєднання засобів різних напрямів тренування у структурі занять. Тривалість окремих фаз та періодів річного циклу варіюється залежно від календаря змагань, контингенту спортсменів, індивідуальних особливостей гравців і низки чинників, що впливають на структуру і зміст тренувального процесу [59].

Рівень змагальної готовності футболістів значною мірою визначається балансом між навантаженням і відновленням у рамках мікроциклів і мезоциклів, а також правильним розподілом тренувального навантаження на рівні макроциклу [4, 66, 67]. У дослідженнях підкреслюється, що підготовка у футболі й далі залишається актуальним і складним завданням, яке супроводжується певними труднощами на практиці.

У наукових працях акцент робиться на важливості як кількісного, так і якісного аналізу техніко-тактичних дій гравців, при цьому оцінювання має відбуватись із врахуванням їхньої ігрової ролі. Доведено, що футболісти різних амплуа демонструють різний рівень швидкісної активності та стабільності техніко-тактичних дій, що потребує чіткого диференціювання методичних підходів у процесі підготовки відповідно до ігрової спеціалізації [79, 88, 93, 103].

На сьогодні арбітраж спортивних змагань є складним процесом, який охоплює виконання суддею багатьох взаємопов'язаних функцій, починаючи від організаційного супроводу матчу, фіксації спортивних результатів, визначення переможця і закінчуючи контролем за дотриманням правил. Компетентні, неупереджені та послідовні дії суддів є не лише результатом

зовнішнього спостереження, а й виконують виховну функцію стосовно всіх учасників змагального процесу.

Варто зазначити, що функціональні обов'язки арбітра починаються не лише з початком матчу, адже він виконує низку завдань до початку і після завершення гри відповідно до встановлених нормативів.

Підвищення вимог до діяльності арбітра сприяє зростанню рівня професіоналізму футболістів, адже суддівство не обмежується лише технічним наглядом за дотриманням правил, а арбітр виступає як активний учасник соціального виховання і для футболістів, і для глядачів.

У спортивних іграх для своєчасного та точного ухвалення рішень арбітру надзвичайно важливе просторово-часове сприйняття ігрових ситуацій. У футболі провідну роль у процесі суддівського спостереження відіграє зоровий аналізатор. Саме завдяки зоровому сприйняттю арбітр фіксує дії спортсменів, реагує на зміну ігрових епізодів та координує свою діяльність із діями інших суддів. За даними досліджень, більшість інформації про хід гри арбітр отримує через зорову систему. Глибина, ширина поля зору, здатність до об'ємного бачення, а також центральне та периферійне зорове сприйняття є критично важливими для ефективного розподілу уваги, що безпосередньо впливає на якість суддівства.

У футболі склад суддівської бригади включає головного арбітра та двох асистентів. Залежно від рівня змагань можуть додатково призначатися резервний арбітр, резервний асистент, а також додаткові судді, що розміщуються за воротами. У змаганнях місцевого рівня серед дитячо-юнацьких команд суддівство може здійснювати лише один арбітр.

Роль арбітра у футболі має особливе значення, адже на полі одночасно перебувають гравці, ігрові ситуації змінюються швидко, а футбольне поле має великі розміри, що висуває високі вимоги до арбітра. До цього додається складність футбольних правил, постійна увага з боку глядачів та високий рівень соціальної відповідальності.

Суддівська діяльність спрямована на забезпечення відповідності дій футболістів чинним правилам гри. Водночас, з огляду на культурне та соціально-психологічне значення футболу в сучасному суспільстві, підвищується і рівень суспільної уваги до дій арбітра, що створює додаткове психологічне навантаження на нього.

Успішна професійна діяльність судді вимагає розвинених організаторських та конструктивних умінь, пов'язаних із плануванням і реалізацією суддівських рішень. Важливе значення мають також дидактичні уміння, зокрема здатність чітко і доступно передавати інформацію всім учасникам змагань.

Гностичні уміння арбітра включають здатність до розпізнавання індивідуальних та командних характеристик спортсменів, аналізу ігрових ситуацій, оцінювання власної діяльності. Вони базуються на перцептивних уміннях – умінні спостерігати, помічати порушення та реагувати на них у процесі змагання. До гностичних умінь також належить здатність користуватися науковою та методичною літературою, проводити елементарні дослідження й аналізувати їх результати з метою вдосконалення як суддівської, так і загальної спортивної діяльності.

Комунікативні уміння арбітра пов'язані з його взаємодією з усіма учасниками змагального процесу, що включають футболістів, тренерів, колегів по суддівській бригаді, представників засобів масової інформації. Суддівство передбачає собою не лише коректне застосування правил гри та своєчасну демонстрацію попереджень або санкцій, а й мистецтво управління ігровим процесом, гравцями, ситуаціями, колективом арбітрів і навіть глядачами.

Рішення, які приймає арбітр, стають ефективним інструментом управління тільки за умови, що вони мають чітке критеріальне обґрунтування і передаються учасникам через чітко вибудовану комунікацію. Саме через комунікативні канали рішення арбітра доносяться до гравців і мають бути виконані. Оцінюючи реакцію на свої дії, арбітр отримує зворотний зв'язок і,

відповідно, коригує подальшу поведінку у процесі суддівства. Таким чином, арбітраж стає безперервним процесом управління, що потребує високого рівня професійної комунікації.

У науковій літературі таку здатність позначають терміном «communication skills» – комунікативні навички. Ефективне управління грою відбувається, з одного боку, через усне спілкування (близько 7 %), а з іншого – через мову жестів, міміку та невербальні сигнали (приблизно 93 %). Цей процес має здебільшого інтуїтивний характер, проте ґрунтується на ґрунтовній теоретичній підготовці арбітра, знанні критеріїв правил гри та автоматизованих діях, засвоєних під час навчання.

На думку більшості науковців [24, 25], психомоторні якості відіграють важливу роль у суддівській діяльності. Вони охоплюють спеціальну витривалість, швидкість реакції, що необхідні арбітру для адекватного реагування на навантаження під час матчу. Із віком ці якості можуть знижуватись, тому їх постійне підтримання є необхідною умовою професійної діяльності. Психомоторика тісно пов'язана з перцептивними і атенційними характеристиками, а саме швидкістю зорового сприйняття, концентрацією уваги, здатністю швидко реагувати на динамічні ситуації.

В. Філіпов, Н. Давидова та Л. Гришко [105] розглядають роль судді в сучасному футболі з позиції комунікативної та організаційної діяльності. Наголошено, що фізична підготовка є лише одним із компонентів професійної ефективності, яка також включає психологічну стійкість і соціальну компетентність.

Behesht Nejad та співавт. [127] проаналізували зорові функції футбольних арбітрів і асистентів, виявивши, що рівень розвитку візуальних навичок (точність сприйняття, широта поля зору, здатність до концентрації) суттєво впливає на якість суддівських рішень. Автори підкреслюють необхідність включення тренування зорового аналізатора до загальної програми фізичної та психофізіологічної підготовки арбітра.

Castillo-Rodríguez та ін. [139] виявили залежність між фізичним станом арбітрів та якістю прийняття рішень упродовж гри. Автори доводять, що зниження рівня фізичної працездатності в другому таймі супроводжується втратою концентрації, зниженням точності оцінки ігрових епізодів та збільшенням кількості помилок.

У роботі Castillo-Rodríguez, Caparrós та ін. [140] проаналізовано взаємозв'язок між досвідом, роллю арбітра в бригаді та його психофізіологічною відповіддю на навантаження. Результати свідчать про вищу стресостійкість і стабільні фізіологічні показники у досвідчених арбітрів, що дає підстави для включення у програми підготовки елементів психологічного тренування.

Професійна майстерність судді значною мірою визначається наявністю індивідуальних психофізіологічних якостей, які формують основу його функціональної спроможності. На основі експертної оцінки автори визначали комплекс професійно значущих характеристик, серед яких функціональні параметри зорового аналізатора, час реакції на зорові стимули різної складності, стійкість до завад, зорове зосередження, динамічні властивості мислення.

Значущість зорового аналізатора у діяльності футбольного судді підтверджена рядом емпіричних досліджень. Було встановлено, що серед специфічних властивостей зорової сенсорної системи арбітрів різної кваліфікації ключовими є точність окоміру, здатність до просторового розрізнення, ширина поля зору, швидкість обробки візуальної інформації та стійкість зорової системи до втоми, водночас рівень розвитку цих показників напряму залежить від кваліфікації арбітра.

Особливо важливим критерієм є обсяг поля зору, який дає змогу ефективніше охоплювати більшу частину футбольного поля, своєчасно реагувати на зміну ігрової ситуації та координувати свої дії з асистентами.

Судді високої кваліфікації демонструють вищу швидкість розв'язання зорових завдань, при цьому якість прийнятих рішень не знижується. Їх

зоровий аналізатор характеризується більшою стійкістю до втоми, ніж у менш досвідчених арбітрів, а час вибіркової реакції у висококваліфікованих суддів є коротшим.

Натомість у суддів нижчого рівня кваліфікації психофізіологічна відповідь на навантаження є менш адаптованою. Зокрема, у них збільшується час на обдумування зорових задач, знижується стійкість до помилок і погіршується контроль ігрової діяльності в умовах інформаційного перенавантаження. Арбітри вищого рівня демонструють вищу стабільність регуляторних механізмів у ситуаціях, коли на рішення впливають зовнішні чинники або раптові зміни ігрового епізоду.

Судді з високим рівнем професійної кваліфікації характеризуються більш розвиненими особистісними якостями, зокрема:

- вольовими рисами, такими як рішучість і сміливість (вираженість та узагальненість проявів), ініціативність і самостійність, витримка та самоконтроль;
- інтелектуальними характеристиками, серед яких – широта поінформованості, здатність до узагальнення, вміння встановлювати логічні зв'язки між поняттями та виявляти закономірності;
- темпераментними властивостями, такими як висока працездатність у предметній і загальній діяльності, адекватний темп соціального та професійного функціонування.

Згідно з результатами досліджень науковців, які аналізували психологічні характеристики головних арбітрів та їх асистентів, були визначені специфічні профілі якостей для кожної з цих категорій.

Для головних суддів професійно важливими психологічними характеристиками виявилися висока здатність до концентрації уваги, швидке мислення, високий рівень домінантної активності, помірно високий рівень емоційного збудження та тривожності, психологічна гнучкість, упевненість у власних діях, низька навіюваність, невисока потреба у соціальній взаємодії, а також домінування ціннісних орієнтацій на владу та вплив.

Для асистентів головних арбітрів найбільш значущими є такі психологічні риси як стійка та висока концентрація уваги, домінуючий стан активності, середньо-високий рівень емоційного збудження та тривожності, гнучкість мислення, впевненість, рішучість, мотивація до досягнення успіху, значущість таких цінностей як «влада й автономність», а також низька потреба в міжособистісному спілкуванні. Важливим фактором була тривалість суддівського стажу, яка впливає на стабільність професійної поведінки.

Науковці зазначили, що успішність діяльності футбольного арбітра визначається низкою професійних критеріїв, таких як відсутність результативних помилок, об'єктивність, впевненість, принциповість, послідовність у рішеннях, авторитетність та своєчасність дій у межах змагального процесу. У багатьох дослідженнях підкреслюється, що безпомилковість є центральним показником ефективності професійної діяльності арбітра.

Результати дослідження науковців свідчать, що майже всі арбітри після завершення матчів відчують виражену фізичну та психоемоційну втому. Особливо напружені ігри суттєво впливають на стан нервово-м'язової системи, точність уваги та здатність до часової оцінки дій у вирішальні моменти.

1.2. Фізична підготовка арбітрів у футболі

Підготовка спортсменів у сучасних ігрових видах спорту, зокрема у футболі, вимагає глибокого аналізу багатьох складових рухової активності. Більшість дослідників вважають, що саме змагальна діяльність повинна розглядатися як вихідна основа для побудови тренувального процесу [14, 56, 92, 93]. Змагання виступають формою реалізації спеціальних дій спортсмена, що спрямовані на досягнення конкретної мети, яка визначається логікою спортивного протистояння. У рамках змагальної діяльності застосовуються специфічні прийоми та засоби, притаманні кожному виду спорту.

Сучасна гра у футбол характеризується підвищеними енергетичними витратами, високою динамікою пересування гравців та швидкістю реалізації технічних дій. У практиці все частіше використовуються технічно складні елементи, які потребують високого рівня координації. Ігровий процес набуває ще більшого темпу, вимагає оперативного тактичного мислення, а силове протистояння стає більш насиченим і напруженим [116]. У зв'язку з цим ключового значення набуває здатність гравців адаптувати свої технічні дії до конкретних ігрових умов і швидко приймати рішення в ситуаціях активної протидії з боку опонентів.

Тренувальний процес у спорті розглядається як результат взаємодії двох головних компонентів, що впливають на підвищення адаптаційних можливостей організму. Першим виступає фізичне навантаження, яке є основним стимулом для активації функціональних систем. Другий компонент – це ефективність процесів відновлення, в межах яких закріплюються функціональні зміни та структурна перебудова організму [37, 38].

У футбольному матчі така діяльність включає комплекс техніко-тактичних дій, що реалізуються в умовах постійного опору з боку суперника. Це вимагає глибокого дослідження ключових характеристик змагальної активності футболістів, включаючи інтенсивність, динаміку та ефективність ігрових дій [69, 74, 90].

Підготовка футбольних арбітрів включає кілька послідовних етапів:

Початковий етап представляє собою базовий рівень формування майбутніх суддів. На цій стадії організовується структура підготовки, визначаються методи відбору кандидатів, а також впроваджується система первинного навчання для залучення арбітрів до діяльності на рівні міських та обласних осередків. Основними заходами є інформаційна та просвітницька діяльність у футбольних клубах, як аматорських, так і професіональних, проведення лекцій, семінарів, ознайомлювальних зустрічей, спрямованих на популяризацію суддівства [72].

Другий етап орієнтований на підготовку арбітрів, які успішно завершили базову підготовку та мають потенціал для подальшого розвитку. Такі судді, як правило, працюють під наглядом досвідчених арбітрів-наставників з регіональних асоціацій. Навчання здійснюється у межах навчально-тренувальних зборів, спеціалізованих курсів та семінарів, у ході яких визначається рівень готовності арбітра до участі у контрольних матчах команд професіонального рівня [72].

Третій етап передбачає більш глибоку диференціацію освітнього процесу, відповідно до рівня підготовки арбітра. Цей рівень проводиться під егідою Комітету арбітрів УАФ із обов'язковим врахуванням нормативів ФІФА та УЄФА. Навчання проводиться в умовах, що максимально наближені до міжнародних стандартів. До цього етапу залучають арбітрів вищої категорії та тих, хто демонструє високу перспективу і може бути рекомендований для включення до списку арбітрів ФІФА (як головних суддів, так і асистентів) [72].

Фізична активність футбольного арбітра під час матчу має свої особливості, зумовлені постійною необхідністю змінювати швидкість та напрям руху по всьому полю. Суддя повинен постійно переміщатися різними темпами, адаптуючи свої дії до динаміки гри. Таке чергування рухових режимів потребує добре розвиненої спритності, витривалості та володіння широким спектром способів пересування, щоб залишатися в зоні актуального ігрового епізоду.

У зв'язку з тим, що сучасний футбол вирізняється високою інтенсивністю, а фізична і функціональна підготовленість гравців суттєво зросла, арбітру необхідно підтримувати відповідний рівень фізичної підготовленості. Постійний високий темп гри, силова боротьба, інтенсивні фази атаки й оборони вимагають від судді максимальної мобільності та здатності приймати обґрунтовані рішення з оптимальної позиції на полі.

Система підготовки футбольних арбітрів охоплює весь спектр їхньої професійної діяльності, спеціалізованої підготовки до неї, а також специфічні

відносини, нормативні засади та досягнення, що формуються в процесі реалізації арбітражної практики.

До основних складових професійної підготовки футбольного судді належать:

- теоретична (знання правил, механіки гри, філософії суддівства);
- технічна (засоби суддівської взаємодії, сигнали, положення на полі);
- тактична (уміння діяти у відповідності до ігрових ситуацій);
- психологічна (стійкість до стресу, саморегуляція, увага, контроль емоцій);
- фізична (рівень витривалості, швидкісні якості, моторна координація).

Т. Клименко і Є. Костюченко [25] представили модель комплексної підготовки футбольних арбітрів, що включає теоретичну, фізичну, психоемоційну та тактичну складові. Дослідники акцентують на важливості багатокomпонентного підходу до розвитку професійних компетентностей та функціональних можливостей суддів у сучасних змагальних умовах.

Автори також виокремлюють окремо технічну та інтегральну підготовку арбітра. Технічна підготовка охоплює навчання переміщенню на полі, використанню свистка, жестів і комунікації з асистентами. Застосовуються вправи, що моделюють ігрові ситуації, наближені до реальних. Інтегральна підготовка передбачає розвиток спеціальних фізичних якостей та одночасне відпрацювання технічних дій, де основною формою виступає практичне суддівство.

Ключовими елементами системи підготовки футбольних арбітрів виступають:

- організація суддівства змагань;
- системна підготовка до проведення матчів;

– наявність механізмів підвищення ефективності роботи суддів, що включає відбір найбільш підготовлених фахівців, наукове, інформаційне й медико-біологічне забезпечення, належну матеріально-технічну базу, фінансування, організаційну структуру, соціальне середовище та управління діяльністю суддівського корпусу.

На думку більшості фахівців, професійна підготовка футбольних арбітрів буде ефективною за умови створення освітнього середовища, яке дозволяє формувати спеціальні знання, практичні навички, критичне мислення та здатність до рефлексії власної діяльності в контексті постійного самонавчання та вдосконалення.

Більшість науковців схиляються до думки, що система підготовки та перепідготовки арбітрів повинна бути частиною структурованого і планомірного навчального процесу, що включає:

- засади теорії та методики суддівства;
- психолого-педагогічні особливості особистості футбольного арбітра, мотиваційна сфера;
- специфіку фізичної підготовленості до арбітражної діяльності;
- чинники, що впливають на результативність професійної діяльності;
- методи контролю та самоконтролю рівня готовності;
- методичні прийоми для забезпечення фізичної, технічної та психологічної підготовки, розвиток оперативного мислення та комунікативних навичок.

Є. Щербаком і В. Кисельовим [118] визначено основні компоненти комплексної підготовки футбольних арбітрів, до яких віднесено спеціальну витривалість, здатність до когнітивного реагування, стресостійкість, технічні навички та здатність до командної взаємодії в межах суддівської бригади.

Як зазначають багато дослідників, сучасний футбольний матч характеризується високою динамікою ігрового процесу, постійною змінною

позицією гравців на полі та великою кількістю варіативних ігрових ситуацій. Такі умови суттєво ускладнюють діяльність арбітра та спричиняють підвищений ризик помилок при ухваленні рішень, що стосуються оцінки ігрових епізодів. На думку фахівців, більшість помилок пов'язані з недостатнім рівнем фізичної підготовленості суддів.

Одним із ключових чинників, що впливають на точність суддівських рішень, є розміщення на полі та характер переміщення арбітра відносно епізоду. За умови низького рівня функціональної підготовленості зростає ймовірність обрання неефективної позиції, що ускладнює зорове сприйняття та своєчасність реагування.

М. П. Пітин [82] описав структуру і зміст рухової діяльності футбольного арбітра. Автор поділяє діяльність арбітра на фази активного пересування, візуального контролю та прийняття рішень. Зроблено висновок про необхідність гармонізації фізичної, когнітивної та емоційної складової у професійній підготовці.

Результати іноземних науковців свідчать, що виконання швидкісних дій під час матчу залежить від позиції футболіста на полі. Найбільше таких навантажень припадає на центральних півзахисників, далі – на крайніх захисників, потім крайніх півзахисників, нападників та центральних оборонців. Це свідчить про тісний взаємозв'язок між ігровим амплуа та руховим навантаженням [126, 135].

Накопичення втоми у завершальній фазі гри пов'язують із виснаженням запасів глікогену в активних м'язових волокнах, що виникає внаслідок частих інтенсивних навантажень. Водночас окремі дослідження показують, що зростання обсягу та інтенсивності бігу в другому таймі може корелювати з вищими шансами на перемогу команди [102, 138].

Для оцінки взаємозв'язку між різними аспектами підготовленості та якістю суддівства арбітрів вищої та першої ліги України А. В. Абдула і В. С. Ашанін провели статистичний аналіз діяльності головних арбітрів. Враховувалися результати контрольних нормативів з фізичної та теоретичної

підготовленості, а також оцінки, виставлені футбольними інспекторами за обслуговування матчів. Методами кореляційного й регресійного аналізу було виявлено зв'язок між досліджуваними показниками та побудовано регресійні моделі, що описують якість арбітражу.

Згідно з результатами, найбільший вплив на рейтинг суддів мають експертні оцінки інспекторів та показники витривалості (дистанційної та загальної). Теоретичний рівень підготовки, хоча й високий у більшості арбітрів, не чинить істотного впливу на загальний рейтинг.

Оглядова робота D. V. Martinho та співавт. [175] узагальнює сучасні наукові дані щодо фізичних, фізіологічних, харчових та антропометричних характеристик футбольних арбітрів. Автори зазначають, що арбітри повинні підтримувати рівень підготовленості, порівняний із професійними гравцями, а також підкреслюють важливість індивідуалізованих підходів у плануванні тренувального процесу.

На думку більшості науковців [25, 34, 46], основною причиною помилкових рішень є недостатній рівень фізичної готовності, що зумовлюється як поточним функціональним станом арбітра, так і невдалим вибором позиції або несвоєчасним реагуванням на ігрову ситуацію.

G. P. McEwan та ін. [176] проаналізували точність суддівських рішень у контексті внутрішніх і зовнішніх навантажень. Встановлено, що високий рівень стомлення негативно впливає на швидкість реакції та об'єктивність оцінки ігрових моментів. Дослідники рекомендують враховувати психофізіологічний стан суддів упродовж усього змагального періоду.

У дослідженні S. Petri та ін. [182] проведено оцінку жирової маси в арбітрів міжнародного рівня методом біоелектричного опору. Науковці довели, що надлишковий вміст жирової тканини є несприятливим фактором для суддівської діяльності, оскільки знижує ефективність руху, прискорення та загальний рівень функціональної витривалості.

M. R. Samarein та співавт. [186] здійснили порівняльний аналіз антропометричних показників арбітрів першої та другої ліг, а також

асистентів. Встановлено, що показники складу тіла, зокрема рівень жирової маси та індекс маси тіла, достовірно впливають на рівень спеціальної витривалості. Дослідження підтверджує необхідність уніфікованих антропометричних стандартів для арбітрів різних рівнів суддівства з метою підвищення об'єктивності при відборі до вищих змагань.

P. R. Santos-Silva та ін. [188] порівняли аеробну витривалість професійних футболістів та футбольних арбітрів. Автори дійшли висновку, що, незважаючи на відмінності у структурі рухової активності, рівень аеробної підготовленості арбітрів має відповідати щонайменше середньому рівню гравців, особливо в аспектах відновлення після навантаження та здатності підтримувати темп протягом усього матчу.

У дослідженні A. I. Silva та співавт. [189] проаналізовано рухову активність футбольних арбітрів залежно від типу спожитої рідини. Встановлено, що оптимальне гідратаційне забезпечення позитивно впливає на швидкість переміщення, зменшує рівень втоми та підтримує стабільність суддівських рішень у другому таймі. Це підтверджує важливість не лише фізичної, а й метаболічної підтримки організму судді під час матчу.

A. Pizzera та співавт. [183] дослідили вплив фізичного та психологічного стресу на прийняття рішень арбітрами. Установлено, що підвищене навантаження у другому таймі призводить до погіршення точності суддівських рішень, зниження рівня концентрації та збільшення помилок. Автори підкреслюють необхідність розвитку стресостійкості як ключової професійної якості.

У публікації L. Zhang, H. Shi та співавт. [205] досліджено вплив тривоги та стресу на когнітивні процеси арбітрів. Дослідниками встановлено, що стрес викликає затримку реакції на ігрові сигнали, особливо в умовах втоми, що підтверджує необхідність психофізіологічного тренування та розвитку стресостійкості.

Особливу складність у фізичній підготовці арбітра становить індивідуалізація тренувального процесу, зважаючи на велику кількість

завдань, які необхідно вирішувати на різних етапах. Для ефективного індивідуального планування необхідно грамотно поєднувати сучасні методи тренування, відповідно до функціонального стану арбітра та рівня його загальної готовності.

Крім того, ускладнюючим фактором є той факт, що арбітри зазвичай дізнаються про своє призначення на матч за 1-2 тижні до гри, що ускладнює формування чіткого тренувального циклу. На відміну від спортсменів, які мають конкретний змагальний графік, судді мають підтримувати високий функціональний рівень протягом усього змагального періоду, тривалістю до дев'яти місяців.

Рухові дії футбольного арбітра безпосередньо залежить від дій гравців під час матчу. Переміщення судді у грі зазвичай відбувається за принципом діагональної системи арбітражу, яка передбачає підтримання зорового контакту з одним із асистентів, а також зайняття найбільш раціональної позиції для об'єктивного оцінювання ігрових епізодів.

У зв'язку з тим, що сучасний футбол характеризується зростанням інтенсивності ігрової діяльності футболістів, суддям необхідно перебувати в оптимальній фізичній формі, щоб встигати за розвитком подій на полі та приймати рішення з відповідної дистанції ігрового поля. Підвищення функціональної підготовленості футболістів супроводжується збільшенням кількості силових єдиноборств, що, своєю чергою, висуває високі вимоги до арбітрів.

Рухові дії арбітра залежить від формату та рівня змагань, а також функціонального навантаження, яке він виконує під час гри. Згідно з дослідженнями, інтенсивність рухової діяльності арбітра варіюється від аеробно-алактатної зони до анаеробно-гліколітичної.

Так, головні судді в юнацьких змаганнях зазвичай долають близько 6000 м, переважно використовуючи ходьбу та повільний біг. Частота серцевих скорочень (ЧСС) становить 111–140 уд/хв, що відповідає приблизно 60–73 % ігрового часу. Асистенти в таких матчах рухаються переважно повільним

приставним бігом та ходьбою, проходячи до 2000 м, з ЧСС у межах 91–120 уд/хв.

Головні арбітри, що обслуговують матчі міського рівня серед дорослих, можуть проходити до 8000 м, причому понад 50 % дистанції складає біг середньої інтенсивності, прискорення та спринт. При цьому ЧСС часто сягає 151–180 уд/хв. Асистенти головних суддів у таких матчах долають близько 4000 м, використовуючи повільний біг, прискорення, приставні кроки, а ЧСС коливається в межах 121–140 уд/хв (близько 33 % ігрового часу).

У своїх дослідженнях автори для оцінювання обсягу рухової діяльності суддів застосували методику з розміченим полем, яка дозволяла визначити протяжність переміщень арбітра під час матчу, а також GPS-трекінг і моніторування серцевого ритму.

У роботі Р. Krustup, М. Mohr, J. Bangsbo [170] охарактеризовано профіль фізіологічних навантажень асистентів арбітра у матчах вищого рівня. Встановлено, що асистенти демонструють високу активність по лінії флангу, долаючи до 6 км за матч. Значна частина часу припадає на прискорення, що вимагає відповідного рівня аеробної та анаеробної підготовки.

Проведені дослідження науковців засвідчили, що переважними видами пересування у арбітрів є ходьба, повільний біг, біг приставними кроками, біг спиною вперед, біг середньої інтенсивності, прискорення та біг на максимальній швидкості. Кількісні показники подаються у вигляді загальної дистанції переміщення (у метрах), пройденої арбітром протягом матчу.

У зв'язку з цим значна кількість науковців розглядає кількість швидкісних переміщень упродовж матчу як індикатор рівня фізичної підготовленості та спортивної майстерності гравця. Від загального функціонального стану футболіста та команди залежить не лише темп гри, а й кінцева результативність [120, 126]. При дослідженні активності у зонах різної інтенсивності встановлено, що колективи з вищим рівнем підготовки здебільшого демонструють перевагу в обсязі дій при максимальних навантаженнях – під час спринтів та швидкісних переміщень.

Гравці атакуючої лінії здебільшого функціонують у зоні підвищеного навантаження з частотою серцевих скорочень понад 180 уд./хв, що може охоплювати до 40 % тривалості гри. Півзахисники найчастіше працюють у межах 160–180 уд./хв. – приблизно 74 % часу. Натомість оборонці мають менш виражене кардіонавантаження. Загальний пульсовий обсяг під час матчу варіюється у межах 14500-16000 ударів серця. Це свідчить про значну варіативність інтенсивності роботи футболістів упродовж гри [146, 171].

Результати цих досліджень дозволяють зробити висновок, що характер рухових дій арбітра відзначається високою варіативністю та включає як лінійні, так і змінні форми переміщення з різною інтенсивністю. Зокрема, судді активно використовують ходьбу, різні типи бігу, у тому числі біг спиною вперед та бокові переміщення.

У систематичному огляді з метааналізом, проведеному А. А. В. Preissler та ін. [184], проаналізовано зовнішні навантаження, що припадають на арбітрів під час матчів високого рівня. Було показано, що головні арбітри долають у середньому 10–12 км за гру, з великою кількістю прискорень та змін напрямку. Це потребує цілеспрямованої підготовки з акцентом на інтервальні та вибухові навантаження.

М. Weston та ін. [200] дослідили варіативність рухової активності арбітрів у різних матчах. Науковцями встановлено, що навантаження можуть значно коливатися залежно від темпу гри, тактики команд та рівня змагань. Це обґрунтовує потребу у гнучкому плануванні тренувального процесу, здатного враховувати непередбачуваність ігрового навантаження.

Дисертаційне дослідження А. Б. Абдули [2] показало, що рухова активність футбольних арбітрів відрізняється залежно від рівня ліги, у якій вони обслуговують матчі. Так, судді, що працюють у вищій лізі, за одну гру в середньому долають $8266,4 \pm 101,43$ м, а їхні колеги з першої ліги – $8162,1 \pm 45,88$ м, що статистично значуще перевищує показники арбітрів другої ліги ($p < 0,01$). Основна різниця спостерігається у більших об'ємах бігу у повільному й середньому темпі ($p < 0,01$), а також у кількості прискорень

($p < 0,001$) і ривкових дій ($p < 0,001$). Для арбітрів другої ліги характерне домінування ходьби серед усіх типів пересування ($p < 0,05$). Водночас судді вищої ліги демонструють значно більшу кількість специфічних переміщень – бігу спиною вперед і приставним кроком – у порівнянні як із представниками першої ліги ($t=2,84; 2,43; p < 0,05-0,01$), так і другої ($t=10,75; 5,05; p < 0,001$). Це вказує на активніше використання ними спеціальних рухових дій у процесі матчу. Науковцем також встановлено, що структура рухової активності арбітрів змінюється впродовж гри. У суддів вищої ліги у другому таймі фіксується зниження кількості прискорень ($t=4,88; p < 0,001$) та ривків ($t=2,76; p < 0,05$), водночас зростає частка ходьби ($t=2,79; p < 0,05$). Арбітри першої ліги у другій половині гри також демонструють збільшення дистанції, подоланої ходьбою ($t=2,14; p < 0,05$), при одночасному скороченні кількості прискорень ($t=4,51; p < 0,001$), ривків ($t=4,17; p < 0,001$) і бігу назад ($t=3,42; p < 0,01$). У суддів другої ліги у другому таймі також спостерігається зниження інтенсивності активних переміщень: зменшується кількість прискорень ($t=6,36; p < 0,001$), ривків ($t=4,17; p < 0,001$), а також скорочується обсяг бігу спиною вперед ($t=1,97; p > 0,05$) і приставним кроком ($t=3,34; p < 0,01$). Таким чином, у другому таймі незалежно від ліги фіксується тенденція до зменшення обсягу динамічних переміщень, що потребують прояву швидкісних здібностей та спеціальної рухової координації.

F. Yousefian та співавт. [203] проаналізували інтенсивність навантажень на арбітрів у матчах елітного рівня. Виявлено, що судді досягають пікових значень навантаження у визначені моменти гри, зокрема в останній третині кожного тайму. Це вимагає спеціальної підготовки з акцентом на здатність до швидкого відновлення та підтримання когнітивної стабільності у стані втоми.

L. Zhang та ін. [204] провели систематичний огляд фізичних навантажень та фізіологічної відповіді арбітрів у матчах високого рівня. У роботі наголошується на важливості комплексного підходу до підготовки, який враховує специфіку ігрового часу, обсяг прискорень, тривалість фаз відновлення, а також взаємодію з асистентами судді.

У дослідженні А. Abdula [1] розглянуто особливості розвитку силової підготовки футбольних арбітрів високої кваліфікації у змагальний період. Автор підкреслює важливість адаптації навантаження до умов ігрової діяльності суддів, враховуючи необхідність підтримання швидкісно-силових якостей, які забезпечують ефективне переміщення по полю та збереження оптимальної позиції для контролю ігрових епізодів. Зазначено, що програма підготовки повинна включати специфічні вправи, орієнтовані на розвиток вибухової сили та м'язової витривалості.

Castagna та співавт. [137] дослідили аеробну підготовленість арбітрів найвищого рівня, наголошуючи, що їхній функціональний стан має бути співставний із рівнем професійних футболістів. Встановлено, що високий показник VO_{2max} є необхідною умовою для підтримання ефективної роботи впродовж усього матчу.

Водночас, слід визнати, що в сучасній науково-методичній літературі питання рухових дій футбольних арбітрів досліджено недостатньо. Наявні матеріали переважно подають лише фрагментарну інформацію про фізичне навантаження, вимоги до фізичної готовності та об'єктивні показники діяльності під час матчів.

Для оцінки рівня фізичної підготовленості арбітрів на міжнародному рівні застосовуються стандартизовані тести, затверджені ФІФА. Офіційний фітнес-тест для головних арбітрів включає два контрольні випробування:

- спринтерський тест – шість повторень бігу на 40 метрів;
- інтервальний тест – 40 повторень бігу на 75 метрів з фазами активного відновлення по 25 метрів.

Між завершенням першого тесту та початком другого має бути пауза для відновлення тривалістю від 6 до 8 хвилин.

Як головні арбітри, так і їх асистенти можуть додатково проходити тести Йо-Йо, розроблені Йенсом Бенгсбо для оцінювання спеціальної витривалості. Випробування проводяться на бігових доріжках або на футбольному полі (із натуральним або штучним покриттям). Використання шиповок під час тестів

заборонено. Знайшли своє широке застосування такі тести серії Йо-Йо, зокрема:

- динамічний тест Йо-Йо (Dynamic Yo-Yo Test);
- тест Йо-Йо з інтервальним відновленням 1-го рівня (Yo-Yo Intermittent Recovery Test Level 1).

J. Bangsbo, F. M. Iaia, P. Krstrup [125] обґрунтували доцільність застосування тесту Yo-Yo для оцінки фізичної підготовленості у футболі. Дослідники зазначають, що тест є надійним інструментом для вимірювання рівня спеціальної витривалості, яка критично важлива для арбітрів у контексті повторюваних швидкісних навантажень і відновлення між ними.

P. Krstrup та співавт. [169] проаналізували фізіологічні реакції під час проходження тесту Yo-Yo Intermittent Recovery. Було підтверджено надійність та валідність цього тесту для вимірювання функціональної витривалості в умовах інтервальних навантажень. Доведено, що тест відображає специфіку роботи суддів, пов'язану з частими змінами швидкості та періодами відновлення.

J. Mallo та ін. [174] дослідили зв'язок між результатами фітнес-тестів та характеристиками активності арбітрів у матчах. Виявлено, що високі показники у тестах Yo-Yo і спринті корелюють із меншим рівнем помилок та кращим розташуванням на полі. Це підкреслює значення цілеспрямованої фізичної підготовки для підвищення якості суддівства.

Для асистентів арбітра офіційне тестування складається з трьох випробувань:

- тест на зміну напрямку руху (CODA – Change of Direction Ability);
- спринтерський тест – п'ять повторень бігу на 30 метрів;
- інтервальний тест або ARIET – інтервальний тест витривалості для асистентів (Assistant Referee Intermittent Endurance Test). Відновлення між першим і другим тестом має тривати від 2 до 4 хвилин, між другим і третім – від 6 до 8 хвилин.

Проходження фітнес-тесту є обов'язковим не рідше одного разу на рік. Рекомендовано, щоб тестування проводив кваліфікований фітнес-інструктор, а на місці проведення обов'язково має бути спецавтомобіль швидкої медичної допомоги, оснащений відповідним обладнанням.

У систематичному огляді Bouzas-Rico та ін. [130] розглянуто польові методи оцінювання фізичної підготовленості футбольних суддів. Зазначається, що найбільш ефективними є тести, які імітують структуру навантаження під час матчу: інтервальні, спринтерські, а також комбіновані форми випробувань, які дозволяють врахувати динамічність ігрового процесу та швидкість відновлення.

Ю. В. Манілом [46] досліджено взаємозв'язок між фізичною підготовленістю арбітра та рівнем інтенсивності матчу. Встановлено, що чим вища щільність ігрових епізодів, тим більші вимоги до функціонального стану арбітра. Недостатній рівень підготовленості корелює зі збільшенням кількості помилок у другому таймі.

Costa та колеги [143] здійснили моніторинг внутрішніх і зовнішніх навантажень арбітрів під час офіційних матчів. Вони вказують на необхідність регулярної оцінки інтенсивності та обсягу навантаження, а також адаптації тренувальних програм на основі отриманих даних для уникнення функціонального перенавантаження.

У дослідженні Galanti та ін. [149] представлено дані ехокардіографічного обстеження арбітрів, які засвідчують, що серцево-судинна адаптація до специфічного навантаження має велике значення для забезпечення стабільної роботи під час матчу. Авторами запропоновано оцінювати не лише витривалість, а й функціональний стан серцево-судинної системи.

Gomes та співавт. [150] вивчали фізичні та фізіологічні характеристики арбітрів-аматорів. Встановлено, що попри меншу інтенсивність змагань у порівнянні з професійним рівнем, навантаження все ж вимагають належної

підготовки. Науковці підкреслюють на важливості впровадження диференційованих програм тренування відповідно до рівня суддівства.

A. Ilhan, S. Muniroglu, N. Rakıcioğlu [160] досліджували вплив складу тіла на фізичну працездатність футбольних арбітрів. Результати показали наявність статистично значущого зв'язку між рівнем жирової маси, індексом маси тіла та результатами фізичних тестів. Встановлено, що надмірна маса тіла негативно впливає на швидкісні та витривалісні якості арбітрів, підвищуючи ризик помилок у змагальних умовах.

У роботі P. Izzicuro та ін. [163] було проведено морфофункціональний аналіз арбітрів міжнародного рівня із застосуванням соматотипування та біоімпедансного аналізу. Автори встановили, що арбітри характеризуються переважно мезоморфним типом тілобудови з оптимальним співвідношенням жирової та м'язової маси, що забезпечує ефективну реалізацію рухової діяльності в матчах високої інтенсивності.

Офіційні тести ФІФА дозволяють оцінити рівень розвитку таких важливих для арбітра фізичних якостей, як швидкісні здібності (спринт, CODA) та спеціальна витривалість (інтервальний тест, Йо-Йо). Проте, з огляду на специфіку професійної діяльності арбітра – постійне переміщення по полі, оцінювання ігрових епізодів у змінних ситуаціях, – стає очевидним, що ефективність суддівства залежить не лише від витривалості чи швидкості, а й від розвинених психофізіологічних характеристик.

Таким чином, для об'єктивного контролю рівня професійної фізичної підготовленості футбольних арбітрів, доцільно доповнити наявні тестові системи спеціальним контрольним завданням, які краще відобразатимуть специфіку суддівської діяльності у реальних умовах змагань.

A. Б. Абдула [1] дослідив антропометричні та функціональні характеристики арбітрів різних кваліфікаційних рівнів. Автор виявив чітку залежність між фізіологічними показниками, зокрема рівнем витривалості, та здатністю до якісного обслуговування матчів. У роботі також зазначено, що

фізична підготовка арбітрів має включати індивідуалізовані навантаження, що враховують як рівень підготовки, так і специфіку змагальної діяльності.

О. В. Байрачним і Т. Г. Чопілко [5] було обґрунтовано технологію індивідуалізації спеціальної фізичної підготовки футбольних арбітрів високої кваліфікації. Авторами акцентовано увагу на необхідності урахування індивідуальних функціональних характеристик, рівня підготовленості та специфіки арбітражної діяльності. Запропонована модель передбачає варіативність навантаження, спрямовану на розвиток витривалості, швидкісно-силових якостей і психофізіологічної стабільності арбітрів високої кваліфікації.

А. І. Гончарукои, С. В. Бойченко та А. Ю. Шевченко [10] розглянуто сучасні вимоги до діяльності футбольного арбітра. Авторами підкреслено, що підвищення темпу гри, зростання кількості єдиноборств і загальне ускладнення структури матчу потребують відповідного рівня фізичної та психічної підготовки. Суддя має постійно підтримувати оптимальну позицію на полі, що неможливо без цілеспрямованого функціонального тренування.

В роботі В. Єднака [15] проаналізовано особливості підготовчого періоду річного тренувального циклу арбітрів. Автором акцентовано увагу на важливості періодизації навантажень, поступовому розвитку спеціальної витривалості та важливості застосування відновлювальних заходів, що забезпечують збереження працездатності протягом усього сезону.

В. О. Кисельов і С. М. Харченко [23] представили результати експериментального дослідження щодо ефективності тренувальної програми, спрямованої на розвиток спеціальної витривалості арбітрів. Зазначено, що систематичне застосування інтервальних та змішаних аеробно-анаеробних навантажень сприяє покращенню фізіологічних показників, підвищує якість суддівських дій у другому таймі матчу.

У праці В. Кисельова та Д. Бермудеса [24] проведено аналіз стану фізичної підготовленості українських арбітрів. Автори виявили недостатній рівень спеціальної витривалості в частини суддів, особливо в аматорських та

юніорських лігах. Запропоновано включення до тренувального процесу комплексного тестування та адаптивних фізичних вправ з урахуванням індивідуальних фізіологічних характеристик.

У дисертаційному дослідженні Ю. В. Манілом [47] узагальнено підходи до підготовки арбітрів різного рівня. Запропоновано модель диференційованого тренування, що враховує кваліфікаційний рівень, вік, досвід і особливості змагального календаря. Значну увагу приділено інтервальним навантаженням, що максимально відповідають руховій структурі суддівства.

У публікації Ю. В. Маніла [48] наведено результати вивчення структури фізичної підготовки арбітра. Автор зазначає, що ключовим фактором є розвиток спеціальної витривалості та здатності до швидкої зміни швидкісних режимів. Запропоновано інтегрувати елементи легкої атлетики в тренування суддів.

А. М. Медвідем [49] обґрунтовано важливість фізичної підготовки для арбітражу у футзалі. Враховуючи менші розміри майданчика і вищу інтенсивність гри, автор рекомендує адаптацію загальної програми підготовки до специфіки футзалу, зокрема за рахунок роботи на коротких дистанціях, вправ на координацію та швидкість реакції.

В. Ніколаєнко та Т. Чопілко [61] проаналізували особливості рухової активності та функціональних можливостей арбітрів найвищого європейського рівня. Встановлено, що успішне суддівство пов'язане зі здатністю до швидкої реакції, стабільної роботи серцево-судинної системи та високого рівня спеціальної витривалості. Автори підкреслюють необхідність постійного удосконалення тренувальної програми з урахуванням міжнародних стандартів.

У подальшій роботі цих же авторів [62] наведено теоретичне обґрунтування ефективності індивідуального підходу у підготовці футбольних арбітрів. Визначено ключові принципи побудови тренувального

процесу: варіативність, адаптація до функціонального стану та цілеспрямованість на розвиток спеціальних фізичних якостей.

Т. О. Терещенко [98] обґрунтовує функціональну підготовленість як один із ключових чинників професійної ефективності арбітра. У роботі висвітлено методи підвищення витривалості та зниження впливу психоемоційної втоми.

У ще одній публікації Т. Терещенко [99] наведено порівняльні дані загальної працездатності арбітрів і спортсменів. Виявлено, що арбітри демонструють нижчі показники за деякими параметрами, що вимагає систематичного тренування з акцентом на витривалість, швидкість та точність реакції.

В дослідженні Т. Г. Чопілко [110] деталізовано структуру спеціальної підготовки арбітрів. Автором визначено функціональні характеристики, які є визначальними для підтримки ефективності суддівських дій у складних змагальних умовах. Запропоновано дієві засоби для розвитку витривалості, координації та швидко-силових здібностей.

В. Шамардіном [115] у своїй статті проаналізовано специфіку ігрової діяльності футболістів, наголошуючи на її впливі на організацію суддівської роботи. Дослідником встановлено, що арбітр має діяти синхронно з гравцями, випереджаючи розвиток ігрової ситуації, що вимагає високої фізичної мобільності.

Розроблена програма тренувальних занять Т. Г. Чопілко [109], спрямована на підвищення рівня спеціальної фізичної підготовленості та функціонального стану футбольних арбітрів, базується на принципах індивідуалізації, з урахуванням специфіки календарного плану матчів і структури річного тренувального циклу футбольних команд. Згідно з опитуванням, 92,7% учасників вважають, що ефективність програм спеціальної фізичної підготовки арбітрів і їхніх асистентів значною мірою залежить від персоналізації підходу, цілорічного характеру занять, наповнення змістом і систематичного контролю фізичного стану.

Створена навчально-тренувальна система для головних арбітрів та асистентів передбачає розвиток ключових фізичних якостей, що визначають результативність суддівської діяльності під час офіційних матчів. Основу занять складають спеціальні та ігрові вправи, адаптовані до типових ситуацій суддівства. Вони згруповані у функціональні комплекси, які відповідають навантаженням арбітра в ігровому середовищі.

Програма містить різні варіанти тренувальних занять, розділених за періодами підготовки – підготовчим і змагальним. Кожен варіант адаптований до розвитку окремих специфічних рухових здібностей, що дозволяє забезпечити послідовне й цілеспрямоване удосконалення професійної готовності арбітрів [109].

1.4. Роль засобів фітнесу у підвищенні фізичної і функціональної підготовленості футболістів

Фізична підготовка футбольних арбітрів за структурою та змістом має чимало спільного з підготовкою самих гравців, однак розвиток окремих фізичних якостей є більш пріоритетним саме для суддів. Зокрема, ключовими показниками фізичної підготовленості арбітра виступають спеціальна витривалість і здатність швидко переміщуватися по полю. У цьому контексті важливо враховувати як стартову, так і дистанційну швидкість, між якими існує тісний взаємозв'язок. Стартова швидкість, що характеризується анаеробним характером навантаження, дозволяє арбітру оперативно наблизитися до ігрового моменту в разі віддаленої позиції. Натомість дистанційна швидкість забезпечує здатність підтримувати необхідний темп руху протягом усього поєдинку. Основним інструментом для розвитку цих якостей залишаються систематичні фізичні вправи [9, 28, 29, 30, 32, 35].

Аналіз наукових праць свідчить про доцільність інтеграції функціональних фітнес-технологій у систему підготовки футболістів різного

рівня кваліфікації. Як показують результати досліджень, такі підходи сприяють цілеспрямованому розвитку фізичних якостей, оптимізують тренувальний вплив і підвищують функціональні можливості різних систем енергозабезпечення. Впровадження фітнес-засобів у тренувальний процес футболістів дозволяє суттєво покращити функціональну підготовленість та загальну фізичну підготовленість спортсменів [11, 12, 26, 27].

В. Ніколаєнко та Т. Чопілко вважають, що підвищення рівня спеціальної фізичної підготовки, що безпосередньо впливає на якість суддівства, варто починати з активізації спеціалізованої рухової діяльності. При цьому необхідно враховувати функціональний стан організму арбітра, загальні закономірності прояву фізичних якостей та на основі цього формувати максимально індивідуалізовані й інтенсивні тренувальні програми [62].

Weston M. та співавтори показали [198, 200, 201], що оскільки арбітри під час матчу зазнають високого фізичного навантаження, вони повинні дотримуватися структурованих щотижневих планів тренувань, які включають високоінтенсивні інтервальні вправи.

У дослідженні [31] С. М. Кокарева та Б. В. Кокарев обґрунтовують доцільність застосування вправ із використанням підвісної системи TRX та протоколу тренувань Ізумі Табата під час організації занять із загальної та спеціальної фізичної підготовки спортсменів командних видів спорту. Автори наголошують, що ці засоби позитивно впливають на розвиток силової витривалості та анаеробної потужності, забезпечуючи високу інтенсивність тренувань і моделюючи навантаження у футболістів, близьких до змагальних.

Г. Лісенчук, В. Лелека, С. Кокарева, М. Родіоненко та С. Бойченко [43] у своєму дослідженні оцінили вплив новітніх фітнес-технологій на функціональний стан футболістів з високим рівнем фізичної підготовленості. В роботі впроваджено сучасні підходи до тренування, зокрема функціональний тренінг, інтервальні методики і використання нестандартного інвентарю, що відзначилося на зростанні показників силової витривалості,

швидкісної підготовки, координаційних здібностей та загальної працездатності.

Інші науковці [50, 51] віддіють свою перевагу застосуванню функціонального тренінгу в систему підготовки футболістів. Застосування нестандартного обладнання, пліометричних вправ значно сприяють розвитку стартової швидкості, вибухової потужності нижніх кінцівок, координаційних здібностей та гармонійному розвитку футболістів з оптимальною адаптацією до тренувальних навантажень.

У дослідженні, проведеному Овчаренком С.В., Матяшем В.В. та Яковенком А.В. [68], представлено методичні підходи до вдосконалення фізичної підготовленості футболістів упродовж річного тренувального циклу. Дослідники підкреслюють необхідність чіткої періодизації тренувального процесу для покращення витривалості, швидкісних здібностей футболістів за рахунок оптимального поєднання класичних методів підготовки з інноваційними фітнес-інструментами та індивідуалізацією навантажень упродовж річного макроциклу.

Запропоновано комбіноване використання традиційних фізичних вправ у підготовці футболістів із елементами фітнесу, серед яких інтервальні навантаження, вправи на тренажерах та спеціалізовані комплекси для збільшення м'язової сили та швидкості рухів, що відзначається на ігровій діяльності футболістів. Заняття повинні проводитися з урахуванням вікових та індивідуальних характеристик спортсменів [72].

Іншими науковцями [75, 76, 77, 91] наголошено на доцільності включення аеробних фітнес-компонентів у навчально-тренувальний процес футболістів. Автори зазначають ключову роль аеробної витривалості у забезпеченні здатності до ефективного провадження змагального навантаження. Такі заняття переважно орієнтовані на розвиток кардіореспіраторної витривалості, що включають вправи в режимі неперервної та інтервальної роботи для підвищення функціонального потенціалу організму. Комплексне застосування фітнес-вправ на кардіо- та

силову підготовку сприяють гармонійному розвитку тіла та підвищують ефективність гри під час офіційних матчів.

У роботі С. В. Петренка [78] представлено сучасні підходи до контролю фізичної працездатності футболістів у процесі застосування фітнес-засобів. Дослідником запропоновано впровадження цифрових технологій, таких як мобільні застосунки та сенсорні пристрої для відстеження індивідуальних фізіологічних показників (частоти серцевих скорочень, насичення крові киснем тощо), що дає змогу адаптувати тренування до індивідуальних особливостей кожного гравця, підвищуючи ефективність тренувального процесу завдяки постійному моніторингу функціонального стану. У підтвердження до цього, інші науковці [113] акцентують увагу на значенні поточного функціонального моніторингу у змагальний період, що повинен включати частоту серцевих скорочень, життєву ємність легень та максимального поглинання кисню.

На додаток до цього, деякими авторами наголошено на важливості моніторингу функціонального стану та індивідуалізації навантажень для уникнення перетренованості і оптимізації тренувального процесу [117].

Цифрові інструменти моніторингу слугують основою для підвищення ефективності тренувального процесу футболістів і зниження ризику перенавантажень. Технологічний потенціал GPS-технологій надає можливість для ідентифікації дистанцій, швидкості, зміни траєкторії руху під час матчів та навчально-тренувального процесу для оперативної оцінки ситуації і внесення коректив в програму підготовки [122, 123].

У сучасній підготовці футболістів все більшого значення набуває впровадження фітнес-орієнтованих методик, що спрямовані на покращення фізичних та функціональних характеристик спортсменів. Зокрема, П. Федоренко [104] виокремлює функціональний тренінг, НІТ і використання нестандартного обладнання (фітболи, TRX, медболи) як дієвих інструментів для розвитку силових здібностей футболістів.

У дослідженні Alcaraz P. E. та Elvira J. L. [121] наведено переконливі результати впливу високоінтенсивних інтервальних тренувань на фізичну підготовленість футболістів порівняно з традиційними підходами, що свідчить про доцільність їх використання у футболі.

Аналіз сучасних наукових джерел підтверджує ефективність фітнес-технологій у системі фізичної підготовки футболістів не тільки для збільшення функціонального потенціалу, але й для покращення пропріоцептивної чутливості і нейром'язового контролю [71, 86, 152, 181].

Фітнес-технології також забезпечують широкі можливості для постійного контролю навантажень. Системи моніторингу дозволяють фіксувати обсяг і інтенсивність фізичної активності як у тренувальних умовах, так і під час змагань [132, 142, 145, 158, 162, 165, 168, 195]. Це підвищує точність корекції навантажень і сприяє зменшенню ризику перенавантаження та перетренованості, а також можливості індивідуалізації тренувань. Мобільні платформи надають доступ до персоналізованих програм, що формуються з урахуванням віку, рівня підготовленості та функціонального стану футболіста [173, 177, 179, 180].

Узагальнюючи результати закордонних досліджень [141, 185, 191, 193, 196], можна стверджувати, що впровадження фітнес-технологій у підготовку футболістів сприяє підвищенню ефективності тренувань, розвитку фізичної та функціональної підготовленості, водночас застосування таких технологій у підготовці арбітрів різної кваліфікації з футболу майже не досліджено в сучасній науковій практиці, що потребує подальшого вивчення та удосконалення.

Висновки до розділу 1

На сьогодні питання фізичної підготовки футбольних арбітрів залишаються актуальними, оскільки значна частина помилок, які допускають судді під час матчів, безпосередньо пов'язана з недостатнім рівнем фізичної підготовленості.

Високий рівень спеціальної фізичної підготовки арбітрів виступає важливою умовою ефективного виконання ними професійних обов'язків. Наявні дослідження підтверджують значущість цілеспрямованого розвитку рухових здібностей суддів різної кваліфікації, адже саме ці якості визначають здатність адекватно оцінювати ігрові ситуації, що безпосередньо впливає на кількість допущених помилок під час суддівства.

Сучасні дослідження у сфері спортивної підготовки свідчать про зростаюче значення технологічного супроводу тренувального процесу в професійному футболі, серед яких домінують методи моніторингу фізичного навантаження, GPS-системи, реєстрація ЧСС для індивідуалізованої корекції фізичного навантаження і відновлення.

Ефективність побудови тренувального процесу значною мірою залежить від структури календаря підготовки футбольних команд та особливостей їх змагального циклу, що зумовлює потребу в адаптації програм підготовки суддів до реальних умов змагальної практики.

Фізичний стан арбітрів та рівень їхньої фізичної підготовленості зумовлені віковими характеристиками та структурою їхнього тренувального навантаження. Одним із провідних напрямів удосконалення підготовки арбітрів визнано індивідуалізацію тренувальних програм, орієнтовану на розвиток функціональних можливостей у межах спеціальної фізичної підготовки.

Наявні на цей час наукові праці лише фрагментарно охоплюють цю проблематику, водночас застосування засобів фітнесу у підготовці арбітрів різної кваліфікації майже не досліджено. В опублікованих джерелах

переважають фрагментарні матеріали опису окремих елементів тренувального мікроциклу чи вправ, рекомендованих для покращення фізичного стану, проте відсутнє наукове обґрунтування їх ефективності.

Більшість доступних методичних підходів не враховують принципи побудови повноцінного тренувального процесу, порушена узгодженість між загальною та спеціальною фізичною підготовкою на різних етапах. Практично не висвітлено питання довготривалого планування фізичної підготовки арбітрів, що є критично важливим з огляду на тривалість змагального періоду та необхідність підтримання стабільно високої фізичної підготовленості протягом усього сезону.

Основні положення даного розділу висвітлено в публікаціях [53, 54].

РОЗДІЛ 2. МЕТОДИ ТА ОРГАНІЗАЦІЯ ДОСЛІДЖЕННЯ

2.1. Методи дослідження

Для реалізації мети дослідження та вирішення сформульованих завдань було використано систему взаємопов'язаних методів на різних рівнях наукового пізнання, а саме:

- теоретичні методи: аналіз і узагальнення науково-методичної літератури, електронних джерел та нормативно-правових документів, що стосуються застосування фітнес-засобів у фізичній підготовці футбольних арбітрів; порівняння, систематизація, індукція та дедукція;

- емпіричні методи: педагогічне спостереження за ходом тренувального процесу, експериментальна перевірка ефективності запропонованої програми, тестування фізичної підготовленості та функціональної підготовленості арбітрів;

- методи математичної статистики: використано параметричні методи аналізу для статистичної перевірки гіпотез, що забезпечило об'єктивну оцінку змін показників під впливом експериментальної програми.

Теоретичний аналіз і узагальнення літературних джерел здійснювався упродовж всього дослідження і стосувався об'єкта та предмета дослідження. Метою застосування теоретичних методів дослідження було з'ясування сучасного стану розробленості досліджуваної проблематики, виявлення основних тенденцій розвитку фізичної підготовки арбітрів, виявлення невирішених питань, опрацювання нормативно-методичних матеріалів, а також ознайомлення з наявним практичним досвідом.

Під час аналізу спеціальної та науково-методичної літератури основну увагу приділено таким аспектам як специфіка професійної діяльності футбольних арбітрів; питання їх фізичної підготовки; чинні контрольні нормативи; особливості рухової діяльності арбітра і футболістів; доцільність використання засобів і методів фітнесу у тренувальному процесі футболістів.

Упродовж здійснення теоретичного аналізу та узагальнення літератури було опрацьовано 205 літературних джерел, з них 87 – англomовні.

Методи емпіричного рівня дослідження.

Педагогічне спостереження. Метою педагогічного спостереження було виявлення характерних рис рухових дій футбольних арбітрів. Спостереження здійснювалося у форматі включеної участі, під час якої дослідник безпосередньо залучався до навчально-тренувального процесу, результати якого пізніше підлягали оцінці. Об'єктами педагогічного аналізу виступали:

- використані тренувальні засоби;
- методи організації занять;
- характер і обсяг фізичного навантаження.

Основне завдання полягало в аналізі показників навантаження та виявленні особливостей рухових дій арбітрів під час матчів.

На першому етапі дослідження здійснено моніторинг рухової діяльності арбітрів різного рівня кваліфікації безпосередньо під час суддівства матчів. Фіксувалися такі параметри рухової активності як головних, так і лінійних арбітрів:

- способи переміщення (м);
- сумарна дистанція переміщень (м).

Параметри навантаження реєструвалися як загалом за матч, так і окремо для кожного тайму, що дало змогу точніше оцінити взаємозв'язок між навантаженням і фазами ігрового часу. Дані щодо переміщень подано у загальному вигляді та розподілені за швидкісними діапазонами (м/с). Значення ЧСС наведено у вигляді відсоткового співвідношення часу роботи у кожній пульсовій зоні. Проведено порівняльний аналіз показників навантаження у арбітрів, які обслуговували матчі різного рівня.

Вимірювання здійснювались із використанням спортивного годинника Polar Grit X2, обладнаного пульсометром та GPS-модулем.

Упродовж усього періоду дослідження до участі було залучено по 16 асистентів футбольних арбітрів з кожної категорії: арбітри Прем'єр-ліги, першої та другої ліг, які здійснювали суддівство офіційних матчів, а також по 6 головних арбітрів з кожної категорії. Середній вік арбітрів $27,25 \pm 1,23$, асистентів арбітрів $26,87 \pm 1,22$ роки.

Педагогічне тестування. Оцінювання фізичної підготовленості футбольних арбітрів здійснювалося на констатувальному та формувальному етапах експериментального дослідження з метою визначення їх фізичної підготовленості. Перед кожною тестовою вправою арбітри отримували чіткі інструкції щодо техніки її виконання.

У рамках проведеного дослідження були використані тести з урахуванням вимог ФІФА [89], що дало змогу об'єктивно оцінити дієвість запропонованої експериментальної програми щодо вдосконалення фізичної підготовки арбітрів з футболу.

Для забезпечення достовірності результатів усім учасникам створювали однакові умови під час проходження тестів. Тестування проводилось двічі – на початку та після завершення реалізації експериментальної програми із застосуванням засобів фітнесу.

Педагогічне тестування фізичної підготовленості футбольних арбітрів було проведено з використанням таких випробувань:

1. Спринтерський тест, який оцінював здатність арбітрів багаторазово виконувати забіги на 40 метрів (Repeated Sprint Ability, RSA);
2. Інтервальний тест, що дозволяв перевірити здатність арбітрів здійснювати серії високошвидкісного бігу на 75 м із чергуванням 25 м відновлювальної ходьби.

Інтервал між завершенням першого тесту і початком другого становив від 6 до 8 хвилин, що забезпечувало належне відновлення.

3. Динамічний тест Йо-Йо для оцінки аеробної витривалості (Dynamic Yo-Yo Test)

4. Тест Йо-Йо з інтервальним відновленням першого рівня (Yo-Yo Intermittent Recovery Test Level 1).

1. Спринтерський тест (6×40 м).

Під час проведення цього тесту використовувалися електронні стартово-фінішні датчики (фотоелементи), які встановлювалися на висоті не більше 100 см над рівнем поверхні. Електронні ворота встановлювалися на позначці 0 м, а фінішні – на дистанції 40 м. Стартова лінія маркувалася на відстані 1,5 м перед фотоелементами.

Перед початком кожної спроби арбітр займав стартову позицію так, щоб одна з його ніг торкалась стартової лінії. Після подачі сигналу від інструктора, арбітр розпочинав біг. Для відновлення після кожного забігу на 40 м ми надавали суддям не більше 60 секунд, протягом якого вони пішки повертались у вихідну позицію. У разі якщо суддя не виконав норматив (перевищив час, спіткнувся, послизнувся тощо), йому дозволялося виконати лише одну додаткову спробу (1 x 40 м).

Якщо учасник не виконав норматив у одній із шести спроб, то одразу після шостого спринту надавалася додаткова можливість.

Тестування проводилось на бігових доріжках з використанням легкоатлетичного взуття без шипів.

Під час проведення тестування обов'язково перебувала спеціалізована карета швидкої допомоги з необхідним обладнанням.

2. Інтервальний тест.

Під час проведення тестування арбітри виконували 40 відрізків інтервального бігу, що складались з 75 метрів бігу високої інтенсивності та 25 метрів відновлювальної ходьби. Загальна дистанція становила 4000 метрів. Інструктор користувався секундоміром і свистком для подачі сигналів.

Старт арбітри виконували з нерухомої позиції і не мали права розпочинати рух до подачі сигналу. Для блокування стартової смуги до сигналу використовували прапорець. Після подачі сигналу прапорець опускався і арбітри починали рух.

Після кожного 75-метрового відрізка учасники мали увійти в зону відновлення ще до наступного сигналу. Ця зона була обмежена лініями по 1,5 метра до і після позначки 75 м. Якщо арбітр вперше не встиг зайти в зону до сигналу, він отримував усне зауваження від інструктора. У випадку повторного порушення екзаменатор зупиняв арбітра та повідомляв, що тест не зарахований.

3. Динамічний тест Йо-Йо.

Під час тестування фішки різного кольору встановлювалися на полі таим чином, щоб кольори точно відповідали своїм позиціям, а відстань між фішками одного кольору становила рівно 20 метрів. Арбітри стартували як з червоних, так і з жовтих фішок. Рекомендувалося, щоб від кожної фішки починали рух не більше двох осіб. Якщо арбітр починав рух із жовтої фішки, він мав добігти до червоної, виконати розворот і продовжити біг до наступної жовтої фішки. Після кожного відрізка передбачався період відновлення.

У випадку старту з червоної фішки арбітр виконував біг до жовтої, після чого розвертався і рухався до наступної червоної фішки. Після кожного проходження був передбачений період відновлення. Темп виконання завдань задавався аудіозаписом, який також регламентував тривалість відпочинку. Арбітри повинні були підтримувати ритм згідно із сигналами аудіозапису, поки не досягали встановленого рівня виконання. Якщо арбітр не встигав перетнути фінішну лінію до звукового сигналу, то спостерігач (член комісії) робив йому усне зауваження. У випадку повторного порушення (друге запізнення), арбітр припиняв участь у тесті, а спостерігач інформував його про те, що тест не зараховано.

4. Тест Йо-Йо з інтервальним відновленням

Під час проведення тесту фішки розставляли згідно зі схемою, а саме, щоб відстань між точками А та В становила 5 метрів, а між В і С – 20 метрів. Арбітри виконували наступну послідовність рухів, дотримуючись темпу, заданого аудіосупроводом:

- біг 20 метрів від точки В до точки С, потім розворот і біг у зворотному напрямку – від С до В;
- після цього вони переходили на ходьбу 5 метрів – від В до А, потім розворот і ходьба назад – від А до В.

Темп виконання та тривалість фаз відновлення регламентувалися аудіозаписом для тесту Yo-Yo Intermittent Recovery (рівень 1). Арбітри повинні були підтримувати ритм згідно з цим записом, поки не досягали рекомендованого рівня навантаження.

Старт відбувався зі статичного положення, під час якого одна нога мала розміщуватися на стартовій лінії в точці В. Під час кожного розвороту арбітр обов'язково мав торкатися лінії повороту в точці С. Якщо арбітр не доторкався до цієї лінії або не завершував дистанцію до звукового сигналу в точці В, йому робили усне зауваження. У разі повторного порушення (друге зауваження) учасника знімали з тесту, а член комісії повідомляв, що випробування не зараховано.

Офіційний фітнес-тест для асистентів футбольних арбітрів складався з трьох субтестів:

1. Тест на зміну напрямку руху (CODA тест) оцінював здатність асистента арбітра швидко та ефективно змінювати напрямок свого пересування.

2. Спринтерський тест із повтореннями (Repeated Sprint Ability, RSA) визначав можливість асистента виконувати багаторазові короткі спринти на дистанції 30 метрів.

3. Інтервальний біг перевіряв здатність арбітра виконувати серії бігових вправ високої інтенсивності на 75 метрів, чергуючи їх із відновлювальною ходьбою на 25 метрів.

4. Додатковий тест ARIET (Assistant Referee Intermittent Endurance Test).

Час відпочинку між завершенням першого тесту та початком другого складало від 2 до 4 хвилин, а між другим і третім тестом – від 6 до 8 хвилин максимум.

1. Порядок виконання тесту CODA (Change of Direction Ability)

Під час виконання тесту застосовували також електронні старт-фінішні датчики (фотоелементи), які були встановлені на висоті не вище 100 см від поверхні. Розміщення фішок відповідало визначеній схемі, а саме між точками А та В – 2 метри, між В і С – 8 метрів. Електронні ворота встановлювали на лінії 0 м (точка А), а стартову позначку наносили на відстані 0,5 м перед фотоелементами.

Асистент арбітра займав стартову позицію таким чином, щоб одна нога торкалася стартової лінії. Після подачі сигналу від інструктора він розпочинав рух.

Учасник виконував спринт на 10 м (з А до С), потім рух приставними кроками лівим боком 8 м (з С до В), далі приставним кроком правим боком 8 м (з В до С) і на завершення – 10 м спринт (з С до А).

У разі, якщо асистент арбітра не вклався в норматив (наприклад, спіткнувся чи послизнувся), йому надавали лише одну додаткову спробу. Якщо повторна спроба також завершувалась невдачею, арбітра знімали з тесту, і він вважався таким, що не склав випробування.

2. Спринтерський тест (5×30 м). для асистентів арбітра – процедура проведення

Під час виконання цього тесту використовували електронні старт-фінішні датчики (фотоелементи), які були встановлені на висоті не вище 100 см від поверхні. Електронні ворота розташовували на позначці 0 м, а фінішні – на лінії 30 м. Стартову лінію наносили за 1,5 м до електронного датчика (на позначці 0 м).

Асистент арбітра займав стартову позицію таким чином, щоб одна нога торкалася стартової лінії. Після отримання сигналу від інструктора він розпочинав біг. Після кожного спринту на 30 м асистент мав до 30 секунд на відновлення. У цей час він пішки повертався на стартову позицію.

Якщо учасник з будь-якої причини не вкладався у норматив (наприклад, спіткнувся, послизнувся або не встиг завершити дистанцію), йому надавали лише одну додаткову спробу (1×30 м).

У випадку, якщо асистент арбітра не виконував норматив у одній із п'яти основних спроб, йому одразу після п'ятого спринту надавали шосту – додаткову. Якщо ж асистент не складав дві спроби з шести – тест вважався не зданим.

3. Інтервальний біг

Асистенти арбітра виконували 40 відрізків бігу, кожен з яких складався з 75 м бігу на високій інтенсивності та 25 м ходьби для відновлення, що у підсумку складало 4000 м. Темп тесту задавався аудіозаписом, підібраним відповідно до категорії арбітра. Старт виконували зі статичної позиції із заборорою починати рух до звукового сигналу. Для контролю старту на кожній лінії перебували члени комісії. Для запобігання передчасному старту використовувався прапорець, який опускали в момент подачі сигналу, дозволяючи учасникам почати біг.

У кінці кожного 75-метрового відрізка асистент арбітра мав зайти в зону відновлення до звукового сигналу. Цю зону обмежували лінії на 1,5 м до і 1,5 м після відмітки 75 м. Якщо учасник не встигав ступити в зону до сигналу, йому надавали усне попередження. У разі повторного порушення тест зупинявся, а учасника знімали за невиконання умов.

4. Процедура проведення додаткового тесту ARIET (Assistant Referee Intermittent Endurance Test).

Під час тестування ARIET фішки встановлювали таким чином, щоб відстань між позначками А і В становила 2,5 м, між В і С – 12,5 м, а між В і D – 20 м.

Асистенти арбітра виконували послідовність дій у заданому темпі, який задавався аудіосупроводом:

- біг 20 м у напрямку $B \rightarrow D$, поворот і повернення назад ($D \rightarrow B$);
- ходьба 2,5 м у напрямку $B \rightarrow A$, поворот і повернення назад ($A \rightarrow B$);
- пересування приставним кроком 12,5 м ($B \rightarrow C$) і назад іншим боком ($C \rightarrow B$);
- повторна ходьба 2,5 м ($B \rightarrow A \rightarrow B$).

Темп виконання кожного сегмента визначався аудіозаписом. Асистенти повинні були дотримуватись ритму до досягнення цільового рівня тесту. Старт кожного учасника відбувався зі статичного положення – одна нога мала стояти на стартовій лінії (точка В). Під час зміни напрямку вони мали обов'язково доторкнутися ногою до розворотної лінії (С або D). У випадку, якщо асистент не торкався розворотної лінії або завершував сегмент після сигналу, він отримував попередження від члена комісії. У разі повторного порушення виконання тесту припинялося, учасника інформували про нездачу, після чого його знімали з випробування.

Для оцінювання функціонального стану футбольних арбітрів використовувалася багатофакторна експрес-діагностика за методом С. А. Душаніна, що ґрунтувався на аналізі диференційованої електрокардіограми (ЕКГ) і дозволяв визначити характеристики системи енергозабезпечення організму.

Реєстрація ЕКГ та обчислення необхідних показників здійснювалися із використанням програмно-апаратного комплексу КАРДІОЛАБ, розробленого Національним аерокосмічним університетом «ХАІ» у співпраці з науково-технічним центром «ХАІ-МЕДИКА» з опцією аналізу показників згідно з методикою С. А. Душаніна [19, 45].

Існує підтверджений зв'язок між швидкістю деполяризації правого та лівого шлуночків серця, який визначається через співвідношення амплітуд R-зубців до суми амплітуд R і S у грудних відведеннях ЕКГ у стані спокою, що тісно корелює з показниками аеробної й анаеробної фізичної працездатності.

Під час запису ЕКГ футбольний арбітр перебував у положенні лежачи. Активний електрод V_3R розміщували справа від грудини симетрично до точки V_3 , яка знаходиться посередині між V_2 і V_4 . Електрод у V_2 встановлювали у четвертому міжреберному проміжку зліва від грудини, а у V_6 – у п'ятому міжреберному проміжку по середній пахвовій лінії. У відведеннях V_3R , V_2 та V_6 реєстрували диференційовану ЕКГ.

Після реєстрації аналізували не менше п'яти шлуночкових комплексів, вимірювали амплітуди зубців R і S у міліметрах, після чого обчислювали їх середні значення.

Після попередньої обробки електрокардіографічних даних проводили аналіз стану ключових функціональних характеристик енергозабезпечення організму футбольних арбітрів. У арбітрів з футболу було визначено такі параметри:

1. Анаеробна креатинфосфатна потужність і ємність, що відображала потенціал скелетних м'язів до максимально швидкого використання креатинфосфату в умовах короткотривалої інтенсивної роботи. Для її оцінювання використовували значення співвідношення $R \times 100 / R + S$ у відведенні V_3R диференціальної ЕКГ у стані спокою.

2. Анаеробна гліколітична потужність і ємність визначалася на основі відношення у відведенні V_2 . Цей показник характеризував здатність організму до накопичення високих концентрацій лактату внаслідок анаеробного гліколізу. Чим вищим було значення, тим більшою вважалася ефективність гліколітичного механізму енергозабезпечення у футбольних арбітрів.

3. Аеробна потужність визначалась через співвідношення $R \times 100 / R + S$ у грудному відведенні V_6 , що дозволяло оцінити ефективність аеробного шляху забезпечення енергії у футбольних арбітрів під час матчу.

4. Аеробна економічність розраховувалася за показниками потужності фізичного навантаження на рівні анаеробного порогу (W ПАНО) та частоти серцевих скорочень при досягненні цього порогу (ЧСС ПАНО). Формула для обчислення W ПАНО мала вигляд:

$$W \text{ Пано} = V_6 \times 100 / V_6 + V_2, \quad (2.1)$$

5. Частота серцевих скорочень на рівні анаеробного порогу (ЧСС ПАНО) визначалась за формулою:

$$\text{ЧСС Пано} = W \text{ Пано} + V_6 + V_2, \quad (2.2)$$

6. Загальна метаболічна ємність характеризувала здатність організму футбольного арбітра до сумарного використання аеробних і анаеробних механізмів енергозабезпечення в умовах роботи на рівні максимального кисневого споживання. Оцінка цього показника здійснювалася шляхом підсумовування значень $R \times 100 / R + S$ у відведеннях V_3R , V_2 , V_6 і розрахованої потужності W ПАНО.

Методи математичної статистики.

Статистичну обробку отриманих даних проводили з використанням MS Excel із пакету офісних програм Microsoft Office та програмного пакету STATISTICS 2016.

У дослідженні застосовували такі методи аналізу: для визначення достовірності змін показників у межах однієї групи на різних етапах педагогічного експерименту (початок та кінець дослідження) використовували непараметричний критерій Вілкоксона для залежних вибірок та t-критерій Стьюдента залежно від розподілу даних; для порівняння двох незалежних вибірок застосовували непараметричний U-критерій Манна – Вітні та t-критерій Стьюдента для незалежних вибірок. Для оцінки характеру розподілу вибірок використовували критерій Шапіро–Уїлка.

Статистичні показники на констатувальному та формувальному етапах дослідження наводили у форматі:

- середнє арифметичне значення (M);
- стандартну похибку середнього (m);
- кількість досліджуваних у вибірці (n);
- рівень значущості (p).

Результати вважали статистично значущими при рівні ймовірності $p < 0,05$.

2.2. Організація дослідження

Педагогічний експеримент, який мав на меті покращення рівня фізичної підготовленості арбітрів з футболу, тривав протягом п'яти місяців. У дослідженні взяли участь 48 асистентів арбітрів (по 16 футбольних асистентів арбітрів з кожної категорії: Прем'єр-ліги, першої та другої ліг, які здійснювали суддівство офіційних матчів), які методом випадкової вибірки рівномірно були розподілені між контрольною та експериментальною групами та 18 головних арбітрів (по 6 арбітрів з кожної категорії).

Для реалізації поставлених цілей та завдань структура дослідження була поділена на три етапи.

На першому етапі роботи (жовтень 2023 – серпень 2024 року) було здійснено опрацювання актуальних джерел фахової літератури українських та зарубіжних авторів, які стосуються підготовки арбітрів у футболі. Акцентовано на необхідних психофізичних характеристиках сучасного арбітра, засобах і методах розвитку їхньої фізичної підготовленості. Аналіз також охоплював загальні аспекти сучасної системи спортивного тренування у футболі. На підставі опрацьованого матеріалу було узагальнено актуальні науково-методичні джерела як українських, так і зарубіжних дослідників, підібрано інструментальний комплекс для здійснення обстежень, а також визначено мету, завдання дослідження і обрано відповідні методичні підходи.

На цьому етапі було сформовано науковий інструментарій дослідження, до якого входили: мета, завдання, об'єкт і предмет; здійснено обґрунтування методологічних підходів і розроблено програму проведення педагогічного експерименту.

Другий етап (вересень 2024 – лютий 2025 року) передбачав реалізацію констатувального та формувального етапів експерименту. З метою виявлення специфіки рухової активності було проведено педагогічне спостереження і вивчення особливостей рухової діяльності футбольних арбітрів різного рівня кваліфікації, що включало тестування рівня фізичної підготовленості та моніторинг моторної активності під час обслуговування матчів.

На підставі отриманих результатів було сформовано узагальнену характеристику рухової діяльності арбітрів різних категорій, яка лягла в основу розробки експериментальної програми із вдосконалення фізичної підготовленості арбітрів. Запропонована програма враховувала обсяг і характер навантажень, засоби фітнесу та специфіку професійної діяльності арбітрів.

Протягом цього періоду визначалися початкові показники фізичної і функціональної підготовленості головних арбітрів з футболу та їх асистентів, а також було розпочато впровадження експериментальної програми, спрямованої на покращення фізичної підготовленості арбітрів із використанням фітнес-засобів. Тривалість реалізації розробленої експериментальної програми для футбольних арбітрів становила шість місяців.

У межах третього етапу (березень 2025 – вересень 2025 року) здійснювався аналіз експериментальних результатів, проведення зіставлення отриманих показників у контрольних та експериментальних групах, узагальнення основних висновків, а також розробка практичних рекомендацій.

В межах четвертого етапу дослідження (жовтень 2025 року) було проведено оформлення дисертаційної роботи, підготовлено наукові публікації за її результатами, представлено основні напрацювання на конференціях

різних рівнів та організовано впровадження розроблених методичних підходів у навчальний процес закладів вищої освіти. На цьому етапі було здійснено підсумковий аналіз і узагальнення отриманих результатів, проведено їх інтерпретацію, сформульовано основні висновки дослідження, здійснено структурне оформлення дисертаційного матеріалу, а також підготовлено роботу до розгляду на профільному науковому семінарі та подальшого подання на офіційний захист.

РОЗДІЛ 3. ОСОБЛИВОСТІ РУХОВОЇ ДІЯЛЬНОСТІ ТА ФІЗИЧНОЇ ПІДГОТОВЛЕНOSTІ АРБІТРІВ З ФУТБОЛУ

3.1. Характеристика рухової діяльності футбольних арбітрів різної кваліфікації

У межах дослідження було здійснено порівняльний аналіз навантаження арбітрів, які обслуговували змагання різного рівня. Для збору даних застосовувалися спортивні годинники Polar Grit X2.

У процесі спостереження реєструвалися такі показники рухової активності арбітрів і асистентів:

1. Види переміщення (м);
2. Загальний обсяг подоланої дистанції (м).

Судді під час гри застосовують різні способи переміщення, а саме ходьбу, біг з різною швидкістю, ривки, прискорення, біг спиною вперед, а також пересування приставним кроком. Частота використання кожного з варіантів переміщення відрізняється залежно від кваліфікаційного рівня арбітра та значущості турніру. Зі зниженням рівня змагань зростає частка ходьби серед головних арбітрів, а серед асистентів збільшується. Застосування приставних переміщень та бігу спиною вперед головними суддями варіюється залежно від ігрової ситуації та індивідуальних особливостей стилю суддівства і набагато рідше застосовується порівняно з асистентами.

За результатами дослідження специфіки рухової активності арбітрів залежно від їхньої кваліфікації та рівня змагань були встановлені їхні особливості і відмінності. За деякими видами рухової діяльності спостерігалися достовірні відмінності між арбітрами Прем'єр-ліги та першою і другою лігами, що свідчить про різний розвиток аеробно-анаеробної витривалості залежно від кваліфікації арбітра (таблиця 3.1).

Таблиця 3.1

**Показники рухової діяльності футбольних арбітрів різної кваліфікації
залежно від рангу змагань**

Вид рухової діяльності	Групи арбітрів	Прем'єр-ліга	Перша ліга	Друга ліга
Ходьба	Арбітри (n=6)	1350,61±60,22	1453,72±43,33*	1553,69±44,89●
	асистенти арбітрів (n=16)	850,22±32,27	753,72±22,37*	654,69±23,38●
Біг у середньому темпі	Арбітри (n=6)	6052,52±62,63	5085,71±36,88*	5010,52±37,66●
	асистенти арбітрів (n=16)	2033,36±47,62	1095,36±32,74*	810,21±36,77●
Прискорення	Арбітри (n=6)	973,36±42,63	895,36±31,71*	710,21±32,45●
	асистенти арбітрів (n=16)	236,91±7,55	192,63±6,74*	121,2±7,63●
Ривки	Арбітри (n=6)	166,54±4,43	103,25±3,91*	68,59±3,63●
	асистенти арбітрів (n=16)	98,55±3,78	83,26±3,55*	28,59±3,33●
Біг спиною вперед	Арбітри (n=6)	236,21±7,68	198,14±6,36*	103,5±6,41●
	асистенти арбітрів (n=16)	587,22±9,53	598,13±4,37	463,5±8,34●
Біг приставним кроком	Арбітри (n=6)	81,80±2,58	63,0±2,17*	55,7±2,28●
	асистенти арбітрів (n=16)	386,25±8,52	345,13±5,98*	262,5±6,37●
Усього	Арбітри (n=6)	8860,74±61,44	7799,18±55,85*	7502,21±51,51●
	асистенти арбітрів (n=16)	4192,51±58,52	3068,23±58,52*	2340,69±42,55●

Примітки: * - $p < 0,05$ при порівнянні Прем'єр ліги і першої ліги; ● - $p < 0,05$ при порівнянні Прем'єр ліги і другої ліги

На констатувальному етапі педагогічного дослідження в руховій діяльності арбітрів різної кваліфікації переважав біг у середньому темпі, так само як і у асистентів.

Аналіз сумарного обсягу переміщень засвідчив, що арбітри Прем'єр-ліги під час матчу долають найбільшу дистанцію ($8860,74 \pm 61,44$ м), що суттєво більше, ніж арбітри Першої ($7799,18 \pm 55,85$ м) та Другої ліг ($7502,21 \pm 51,51$ м). Подібна тенденція простежується і в асистентів, в яких сумарна рухова діяльність складає $4192,51 \pm 58,52$ м у Прем'єр-лізі, $3068,23 \pm 58,52$ м – у Першій лізі, $2340,69 \pm 42,55$ м – у Другій, що вказує на більший обсяг навантаження у арбітрів на матчах вищого рівня, що обумовлюється динамікою гри та вимогами до позиціонування.

У Прем'єр-лізі арбітри демонструють вищі показники бігу в середньому темпі ($6052,52 \pm 62,63$ м), прискорень ($973,36 \pm 42,63$ м) та ривків ($166,54 \pm 4,43$ м) порівняно з іншими лігами. У Другій лізі, навпаки, спостерігається зниження показників бігу в середньому темпі і зростання внеску ходьби, водночас кількість ривків у головних арбітрів скорочується до $68,59 \pm 3,63$ м.

Асистенти арбітрів також демонструють істотне зниження обсягів бігу у середньому темпі при переході з Прем'єр-ліги до Другої ліги, зокрема в асистентів Другої ліги прискорення складають лише $121,2 \pm 7,63$ м проти $236,91 \pm 7,55$ м у Прем'єр-лізі, а обсяг ривків – $28,59 \pm 3,33$ м проти $98,55 \pm 3,78$ м відповідно.

Зі зменшенням рівня змагань зростає частка ходьби в загальній структурі рухів у головних арбітрів (від $1350,61 \pm 60,22$ м до $1553,69 \pm 44,89$ м), що свідчить про зниження інтенсивності ігрового матчу. Натомість асистенти демонструють зворотну динаміку – менше ходьби у вищих лігах ($850,22 \pm 32,27$ м) і більше – у нижчих ($654,69 \pm 23,38$ м).

Щодо бігу спиною вперед і приставним кроком, то їх значення превалюють в асистентів арбітра, оскільки ці типи переміщень відповідають специфіці їхнього позиціонування. Зокрема, у асистентів Прем'єр-ліги біг спиною вперед становить $587,22 \pm 9,53$ м, а біг приставним кроком –

386,25±8,52 м, водночас у асистентів другої ліги ці показники значно нижчі – 463,5±8,34 м і 262,5±6,37 м відповідно.

Таким чином, отримані результати узгоджуються з тим, що з підвищенням рівня змагань підвищується темп гри, зростає динаміка атакуючих дій, що потребує від арбітрів кращої фізичної підготовленості та здатності виконувати велику кількість переміщень з різною швидкістю. Високий рівень прискорень, ривків та бігу в середньому темпі вказує на важливість розвитку анаеробно-гліколітичної витривалості, а збільшення сумарного обсягу рухової активності потребує відповідного контролю за функціональним станом суддів.

Порівняння рухової діяльності арбітрів різної кваліфікації також виявило достовірні відмінності між ними (рисунок 3.1).

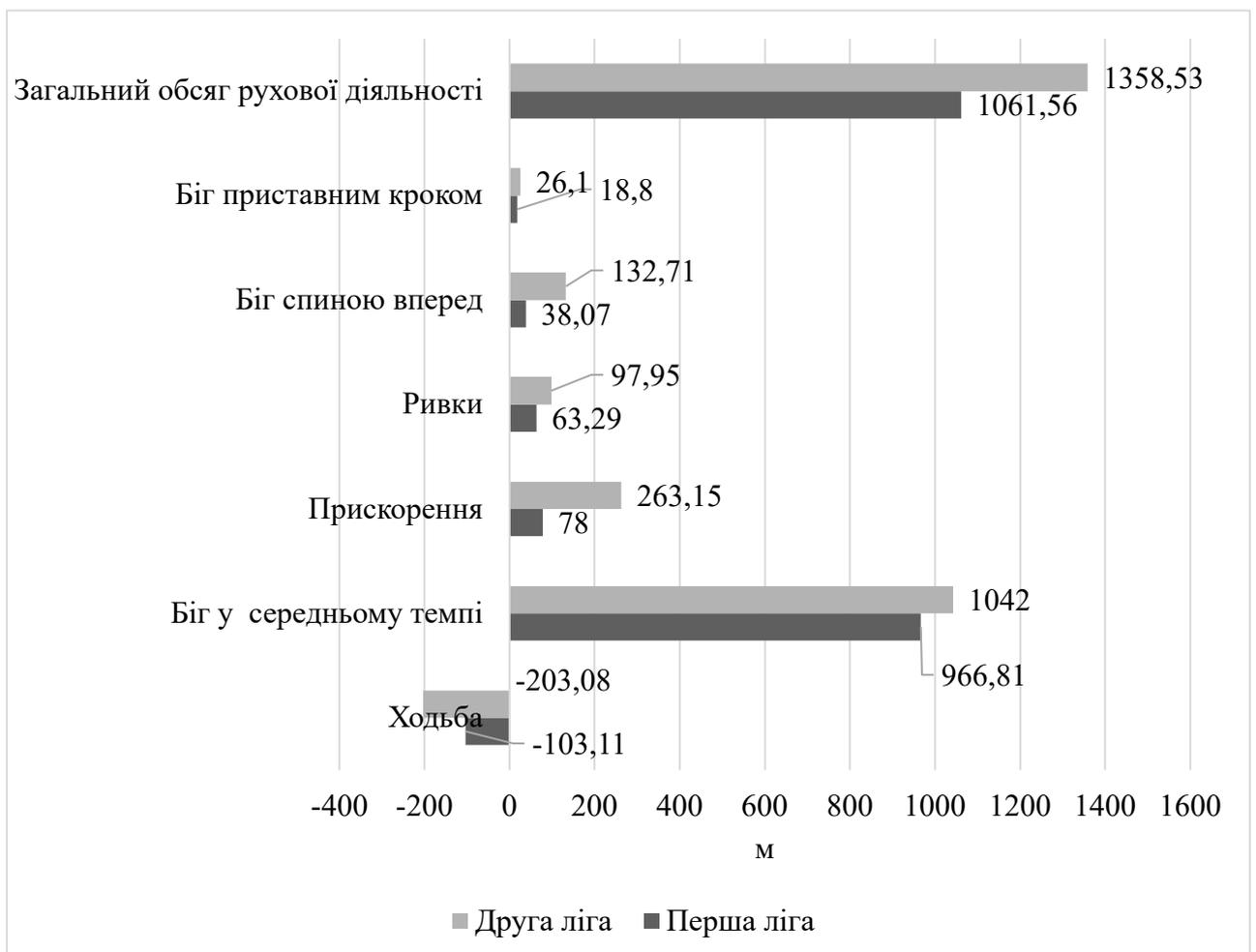


Рис. 3.1. Різниця в показниках рухової діяльності між арбітрами Прем'єр ліги та першою і другою лігами

Арбітри Прем'єр-ліги демонструють суттєво вищий сумарний обсяг рухової активності, перевершуючи колег із Першої ліги на 1061,56 м ($p < 0,05$), а з Другої – на 1358,53 м ($p < 0,05$). Така перевага свідчить про підвищені фізичні вимоги на найвищому рівні змагань, де арбітрам потрібно постійно перебувати у вигідному положенні для контролю динамічних ігрових епізодів.

Перевага у бігу з помірною інтенсивністю у арбітрів Прем'єр-ліги становить 966,81 м ($p < 0,05$) порівняно з першоб лігою та 1042,00 м ($p < 0,05$) порівняно з другою, що підтверджує, що суддівство матчів вищої ліги супроводжується більшим навантаженням.

У Прем'єр-лізі спостерігається значно більша кількість динамічних рухів, пов'язаних зі прискореннями – на 78 м ($p < 0,05$) більше порівняно з першою лігою, та на 263,15 м більше порівняно з Другою лігою, а також ривків – на 63,29 м ($p < 0,05$) та 97,95 м ($p < 0,05$), що свідчить про вищі вимоги до швидкісної витривалості й вибухової сили арбітрів Прем'єр ліги.

Рухова діяльність, пов'язана з бігом спиною вперед була більш вираженою у арбітрів Прем'єр ліги порівняно з першою лігою на 38,07 м ($p > 0,05$) та 132,71 м ($p < 0,05$) порівняно з другою, що пояснюється складнішими ситуаціями позиціонування в матчах високого рівня, де арбітр має зберігати візуальний контакт із м'ячем та гравцями у стислі проміжки часу.

Біг приставним кроком під час матчу у арбітрів Прем'єр ліги був на 18,80 м ($p < 0,05$) більшим порівняно з першою лігою та на 26,10 м ($p < 0,05$) порівняно з другою лігою.

Цікавим є те, що арбітри Прем'єр-ліги менше ходять – на 203 м менше, ніж арбітри Другої ліги ($p < 0,05$), що демонструє загальну більшу динамічність рухів і нижчу частку малорухливої активності.

Порівняння рухової активності асистентів арбітра різної кваліфікації також виявило суттєві відмінності за всіма видами рухової діяльності, результати порівняння представлені на рисунку 3.2.

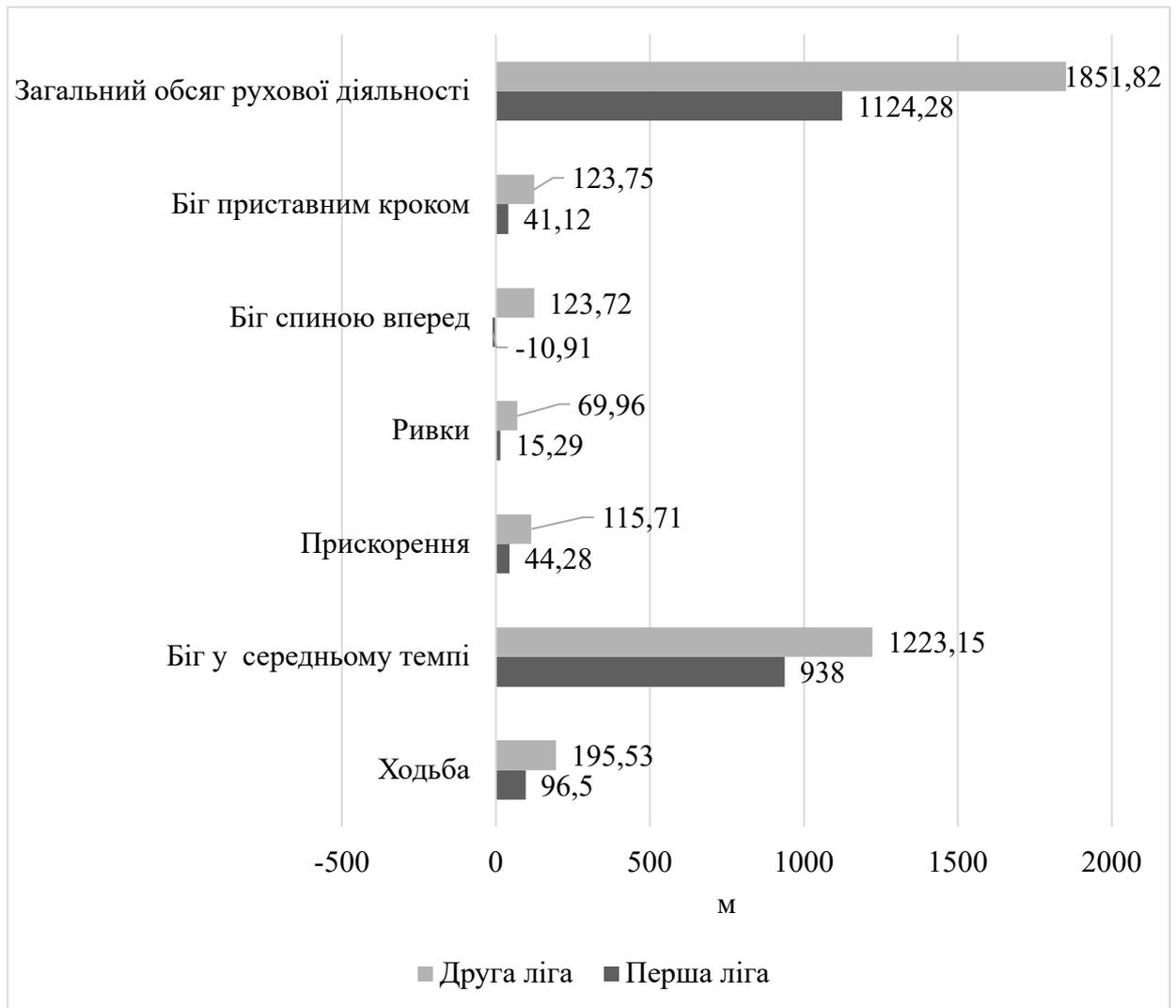


Рис. 3.2. Різниця в показниках рухової діяльності між асистентами арбітрів Прем'єр ліги та першою і другою ліг

Загальна дистанція, яку подолали асистенти арбітра Прем'єр-ліги, в середньому становила 4192,51 м, що на 1124,28 м ($p < 0,05$) більше, ніж у Першій лізі, та на 1851,82 м ($p < 0,05$) більше, ніж у Другій, що вказує на значно вищий рівень інтенсивності суддівства у топ-дивізіоні, що вимагає не лише високої витривалості, а й постійного пересування уздовж лінії поля.

За бігом у середньому темпі асистенти Прем'єр-ліги мають перевагу в 938,00 м ($p < 0,05$) порівняно з Першою лігою та в 1223,15 м ($p < 0,05$) порівняно з Другою, що свідчить про потребу утримувати стабільну швидкість протягом тривалого часу, супроводжуючи гру без прийняття помилкових рішень.

Динамічні рухи, пов'язані з прискореннями, також домінували на 44,28 м ($p < 0,05$) більше порівняно з Першою лігою та на 115,71 м ($p < 0,05$) порівняно з другою лігою; у ривках ця перевага становила відповідно 15,29 м ($p < 0,05$) та 69,96 м ($p < 0,05$). Такі показники вказують на кращу вибухову готовність і здатність оперативно реагувати на зміну ігрових епізодів.

Біг спиною вперед, який є важливим елементом позиціонування асистента, був більш вираженим у Прем'єр-лізі та складав у асистентів цього рівня на 10,91 м менше, ніж у Першій лізі ($p > 0,05$), але на 123,72 м більше, ніж у Другій ($p < 0,05$), що свідчить про специфіку дій вищої кваліфікації, де спостерігається ефективніше чергування типів переміщення.

Також у асистентів Прем'єр-ліги біг приставним кроком був більш вираженим на 41,12 м ($p < 0,05$) більше, ніж у Першій лізі, та на 123,75 м ($p < 0,05$) більше, ніж у Другій. Така форма переміщення дозволяє зберігати фронтальну орієнтацію до поля, що є необхідним для точного спостереження за положенням «поза грою».

Натомість ходьба у Прем'єр-лізі була значно меншою на 96,5 м менше, ніж у Першій лізі ($p < 0,05$) та на 195,53 м менше, ніж у Другій ($p < 0,05$), що вказує на нижчу частку пасивної рухової діяльності та вищий загальний темп суддівства на найвищому рівні.

3.2. Фізична підготовленість арбітрів різної кваліфікації

За результатами аналізу фітнес-тесту для арбітрів, який визначає рівень їхньої фізичної підготовленості було встановлено суттєві відмінності між арбітрами різної кваліфікації, які обслуговують матчі Прем'єр-ліги, Першої та Другої ліг (таблиця 3.2).

За результатами спринтерського тесту (6×40 м) арбітри Прем'єр-ліги продемонстрували найкращі результати – $34,87 \pm 0,25$ с, що на 0,45 с ($p < 0,05$) швидше за представників Першої ліги ($35,32 \pm 0,28$ с) та на 1,15 с ($p < 0,05$) за арбітрів Другої ліги ($36,02 \pm 0,26$ с), що свідчить про кращий потенціал

швидкісно-силових здібностей у арбітрів Прем'єр ліги та можливостей швидкого позиціонування під час матчу.

Таблиця 3.2

Показники фізичної підготовленості футбольних арбітрів різної кваліфікації на початку дослідження

Тести фізичної підготовленості	Прем'єр-ліга	Перша ліга	Друга ліга
Спринтерський тест (6×40 м), с	34,87±0,25	35,32±0,28 *	36,02±0,26 •
Інтервальний тест (40×75/25 м), с	1410,21±12,31	1454,26±13,28 *	1494,88±13,31 •
Динамічний тест Йо-Йо, м	1920,30±21,12	1820,41±32,22 *	1740,93±31,59 •
Тест Йо-Йо з інтервальним відновленням, м	1670,24±20,22	1520,32±22,72 *	1480,67±20,43 •

Примітки: * - $p < 0,05$ при порівнянні арбітрів Прем'єр ліги і першої ліги;
• - $p < 0,05$ при порівнянні Прем'єр ліги і другої ліги

Порівняння показників тестування фізичної підготовленості між арбітрами Прем'єр ліги та першою і другою лігами представлено на рисунку 3.3.

У інтервальному тесті (40×75/25 м) також зафіксовано перевагу представників Прем'єр-ліги, де їхній середній результат склав 1410,21±12,31 с. Отримані значення інтервального тесту у арбітрів Прем'єр ліги були кращими на 44,05 с ($p < 0,05$) порівняно з арбітрами Першої ліги (1454,26±13,28 с) та на 84,67 с ($p < 0,05$) порівняно з Другою лігою (1494,88±13,31 с), що вказує на вищу ефективність у підтриманні інтенсивного темпу роботи з обмеженими

інтервалами для відновлення, що є характерною умовою суддівства на матчах високого рівня.

Динамічний тест Йо-Йо також підтвердив перевагу арбітрів Прем'єр-ліги, у яких значення за цим тестом на початку дослідження склали $1920,30 \pm 21,12$ м, що на $99,89$ м ($p < 0,05$) більше за арбітрів Першої ліги ($1820,41 \pm 32,22$ м) і на $179,37$ м більше за представників Другої ліги ($1740,93 \pm 31,59$ м), що свідчить про їх кращу загальну витривалість і здатність до повторного виконання навантажень середньої та високої інтенсивності.

У тесті Йо-Йо з інтервальним відновленням арбітри Прем'єр-ліги також показали найвищий результат, що перевищував показники Першої ліги на $149,92$ м ($p < 0,05$), а Другої ліги – на $189,57$ м ($p < 0,05$), що демонструє ліпший функціональний стан і спеціальну витривалість, характерних для умов суддівської діяльності.

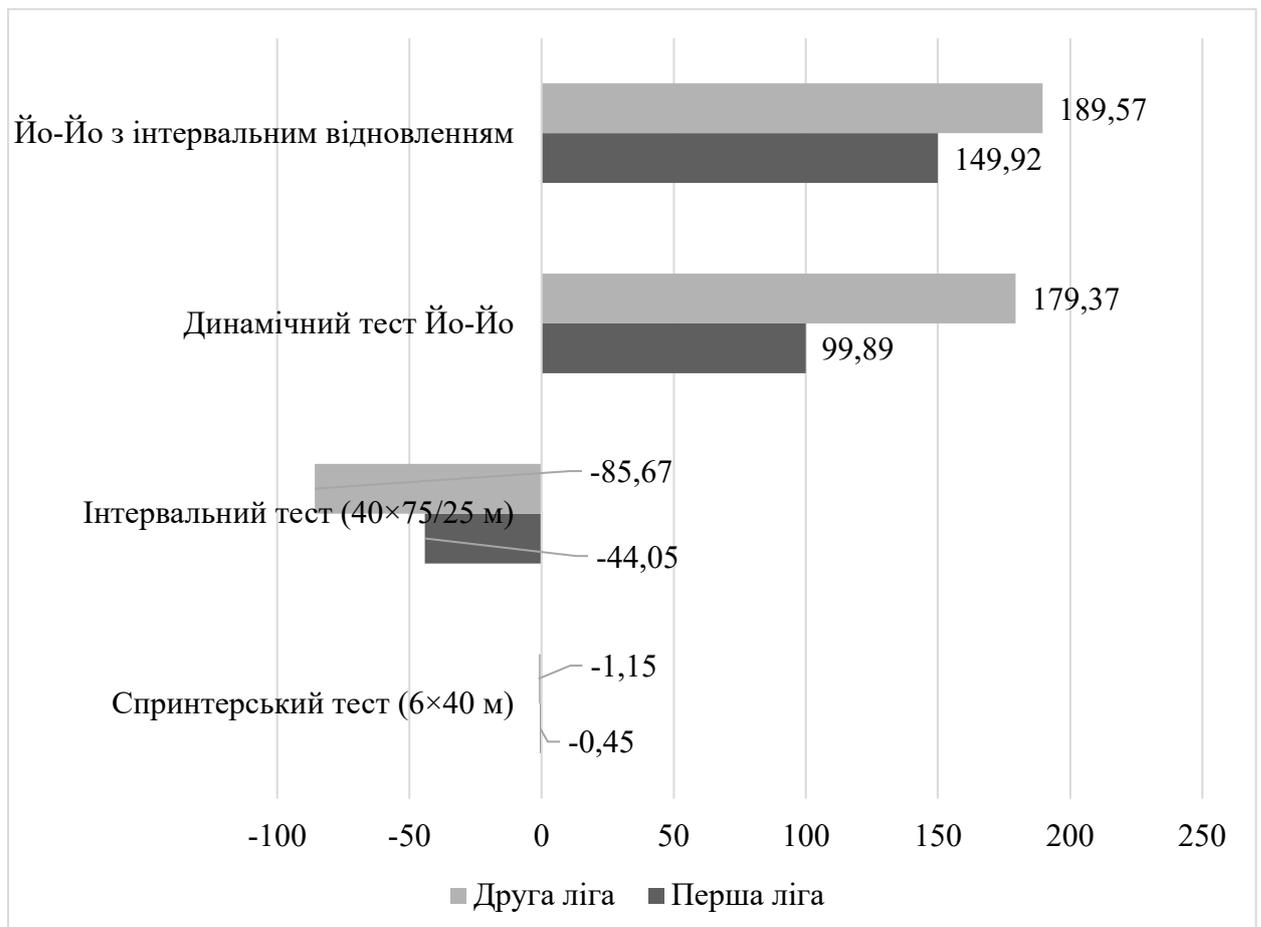


Рис. 3.3. Різниця в показниках тестування фізичної підготовленості між арбітрами Прем'єр ліги та першою і другою лігами

Таким чином, отримані результати фізичної підготовленості на констатувальному етапі дослідження у арбітрів свідчать про те, що арбітри Прем'єр-ліги демонструють вищу спринтерську швидкість, кращу спеціальну витривалість та адаптацію до інтервальних навантажень, що відображає специфічні вимоги до фізичної підготовленості арбітрів на матчах найвищого рівня, водночас показники арбітрів першої та другої ліг відставали від належних значень фітнес-тесту, рекомендованого ФІФА.

Для характеристики початкового рівня фізичної підготовленості асистентів футбольних арбітрів різної кваліфікації було проаналізовано результати виконання чотирьох стандартизованих тестів, які рекомендовані ФІФА.

Результати початкового дослідження фізичної підготовленості у асистентів футбольних арбітрів за фітнес-тестом представлені в таблиці 3.3.

У тесті на зміну напрямку руху (CODA) асистенти арбітрів Прем'єр-ліги показали кращі результати ($10,15 \pm 0,18$ с) порівняно з представниками Першої ліги ($10,22 \pm 0,14$ с) та Другої ліги ($10,35 \pm 0,15$ с), водночас отримані дані були нижчими за норму, рекомендовану ФІФА, що свідчило про необхідність вдосконалення швидкості і спритності у асистентів арбітра упродовж педагогічного дослідження.

У спринтерському тесті (6×30 м) також спостерігалася чітка залежність результатів від рівня кваліфікації асистентів арбітра, зокрема на початку дослідження асистенти Прем'єр-ліги подолали дистанцію за $29,98 \pm 0,32$ с, що було достовірно швидше порівняно з асистентами першої ліги, у яких було зафіксовано результат на рівні $31,32 \pm 0,29$ с, а у асистентів другої ліги – $32,26 \pm 0,30$ с відповідно. Отримані показники у асистентів Прем'єр ліги свідчили про кращий розвиток анаеробної потужності та здатність до швидкого відновлення після інтенсивного навантаження.

**Показники фізичної підготовленості асистентів футбольних арбітрів
різної кваліфікації на початку дослідження**

Тести фізичної підготовленості	Прем'єр-ліга	Перша ліга	Друга ліга
Тест на зміну напрямку руху (CODA тест), с	10,15±0,18	10,22±0,14	10,35±0,15
Спринтерський тест, (6×30 м), с	29,98±0,32	31,32±0,29	32,26±0,30
Інтервальний тест (40×75/25 м), с	1489,29±11,32	1495,35±11,59	1502,39±13,32
Тест ARIET (Assistant Referee Intermittent Endurance Test), м	1285,52±14,23	1102,31±13,72*	1030,65±13,43

Примітки: * - $p < 0,05$ при порівнянні асистентів арбітрів Прем'єр ліги і першої ліги; • - $p < 0,05$ при порівнянні Прем'єр ліги і другої ліги

В інтервальному тесті (40×75/25 м) асистенти Прем'єр-ліги аналогічно знову продемонстрували кращі результати – 1489,29±11,32 с порівняно з першою та другою лігами, адже менший час виконання тесту свідчить про вищу ефективність руху та кращу працездатність під час повторюваного навантаження.

Тест ARIET дозволив оцінити рівень аеробної витривалості, який показав, що представники Прем'єр-ліги подолали в середньому 1285,52±14,23 м, що достовірно перевищує результати арбітрів Першої ліги на 183,21 м, $p < 0,05$ та Другої ліги – на 254,87 м; $p < 0,05$, що вказує на вищий рівень аеробних можливостей в них, які є важливими для підтримання стабільної фізичної працездатності упродовж усього матчу.

Порівняння показників тестування фізичної підготовленості між асистентами арбітрів Прем'єр ліги та першою і другою лігами представлено на рисунку 3.4.

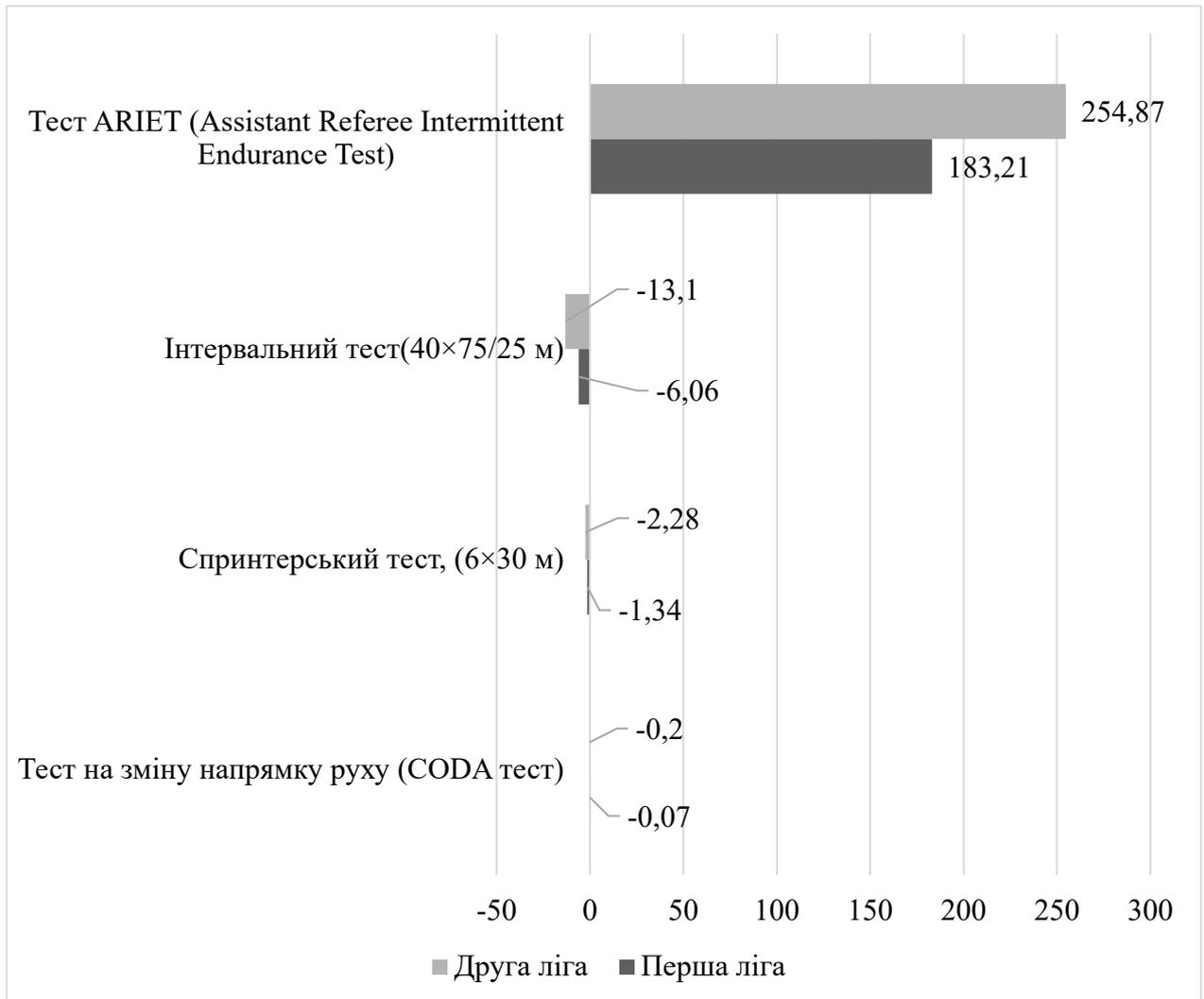


Рис. 3.4. Різниця в показниках тестування фізичної підготовленості між асистентами арбітрів Прем'єр ліги та першою і другою лігами

Під час виконання тесту CODA асистенти арбітрів Прем'єр-ліги продемонстрували найкращий результат, який був ліпшим порівняно з Першою лігою на 0,07 с, та на 0,20 с порівняно з другою, що свідчить про кращу реакцію та швидкість перебудови рухів, необхідну для ефективного переміщення вздовж бокової лінії.

У спринтерському тесті (6×30 м) асистенти Прем'єр-ліги також показали на 1,34 с ($p < 0,05$) кращий результат, ніж у представників Першої ліги та на

2,28 с ($p < 0,05$) швидше, ніж у Другої ліги ($32,26 \pm 0,30$ с), що вказує на вищу фізичну підготовленість, необхідну для моментальної реакції на зміну ігрової ситуації.

Результати інтервального тесту ($40 \times 75/25$ м) у асистентів Прем'єр-ліги були незначно кращими відносно Першої ліги, зокрема ця різниця склала 6,06 с, а в порівнянні з Другою лігою – 13,10 с ($p < 0,05$). Це демонструє кращу здатність до підтримання інтенсивного темпу з обмеженим відновленням.

Найбільш виражену перевагу асистентів Прем'єр-ліги зафіксовано у тесті ARIET, який оцінює спеціальну витривалість. Їхній результат на констатувальному етапі дослідження становив $1285,52 \pm 14,23$ м, що на 183,21 м ($p < 0,05$) більше, ніж у Першій лізі та на 254,87 м ($p < 0,05$) більше, ніж у представників Другої ліги.

Таким чином, були зафіксовані достовірні відмінності між асистентами арбітрів різної кваліфікації на початку дослідження, водночас абсолютні показники у асистентів знаходилися дещо на нижчому рівні від норми, задекларованої ФІФА.

З метою визначення функціонального потенціалу арбітрів різної кваліфікації, включаючи аеробну й анаеробну працездатність, ефективність роботи фізіологічних систем, доступність субстратних джерел енергії, а також рівень економичності, мобілізаційні можливості й ефективність метаболічних механізмів, було застосовано багатопараметричну експрес-діагностику функціонального стану за методикою С. А. Душаніна.

Використання цього методу для оцінювання функціонального стану в умовах відносного м'язового спокою є особливо цінним для оперативного визначення пульсу на рівні анаеробного порогу, що дозволяє чітко регламентувати рівень тренувального навантаження у арбітрів. Отримані результати щодо енергетичних характеристик організму арбітрів різної кваліфікації наведено в таблиці 3.4.

Таблиця 3.4

**Показники фізичної підготовленості за методикою С.А. Душаніна у
футбольних арбітрів різної кваліфікації на початку дослідження**

Показник	Прем'єр-ліга	Перша ліга	Друга ліга
V_{3R} , ум.од.	27,35±1,47	26,32±1,38	25,02±1,22●
V_2 , ум.од.	31,45±1,02	30,92±1,36	27,32±1,54●
V_6 , ум.од.	52,50±2,95	52,32±2,21	49,54±1,23
W Пано, %	62,89±1,74	62,74±1,75	60,66±1,63
ЧСС Пано, уд/хв.	149,45±4,23	146,42±3,95	144,52±3,87●
ЗМЄ, ум.од.	172,95±4,68	171,45±3,77	166,46±2,55●

Примітки: * - $p < 0,05$ при порівнянні арбітрів Прем'єр ліги і першої ліги;

● - $p < 0,05$ при порівнянні Прем'єр ліги і другої ліги

Показник V_{3R} , який характеризує потужність анаеробно-креатинфосфатного енергозабезпечення в арбітрів Прем'єр-ліги був на 4,6 % достовірно вищим ($p < 0,05$), ніж у представників Другої ліги, та на 3,9 % ($p > 0,05$) порівняно з Першою лігою, що свідчить про більші можливості арбітрів вищої категорії до реалізації короткочасних високоінтенсивних дій, що критично важливо для ефективного позиціонування на полі.

Аналогічна динаміка спостерігалася і за показником V_2 , що асоціюється з анаеробно-гліколітичною потужністю, який був у арбітрів Прем'єр-ліги на 15,12 % ($p < 0,05$) вищим порівняно з Другою лігою та на 1,71 % порівняно з Першою, що свідчить про вищу здатність до толерантності накопичення лактату в умовах високого ігрового навантаження.

Показник V_6 , що відображає рівень аеробної потужності, залишався стабільно високим у всіх трьох групах, хоча у Прем'єр-лізі він перевищував

значення Другої ліги на 5,98 % ($p>0,05$), демонструючи кращу киснево-транспортну функцію та функціональну готовність до тривалих рухових дій.

Різниця в показниках тестування фізичної підготовленості за методикою С.А. Душаніна між арбітрами Прем'єр ліги та першою і другою лігами представлена на рисунку 3.5.

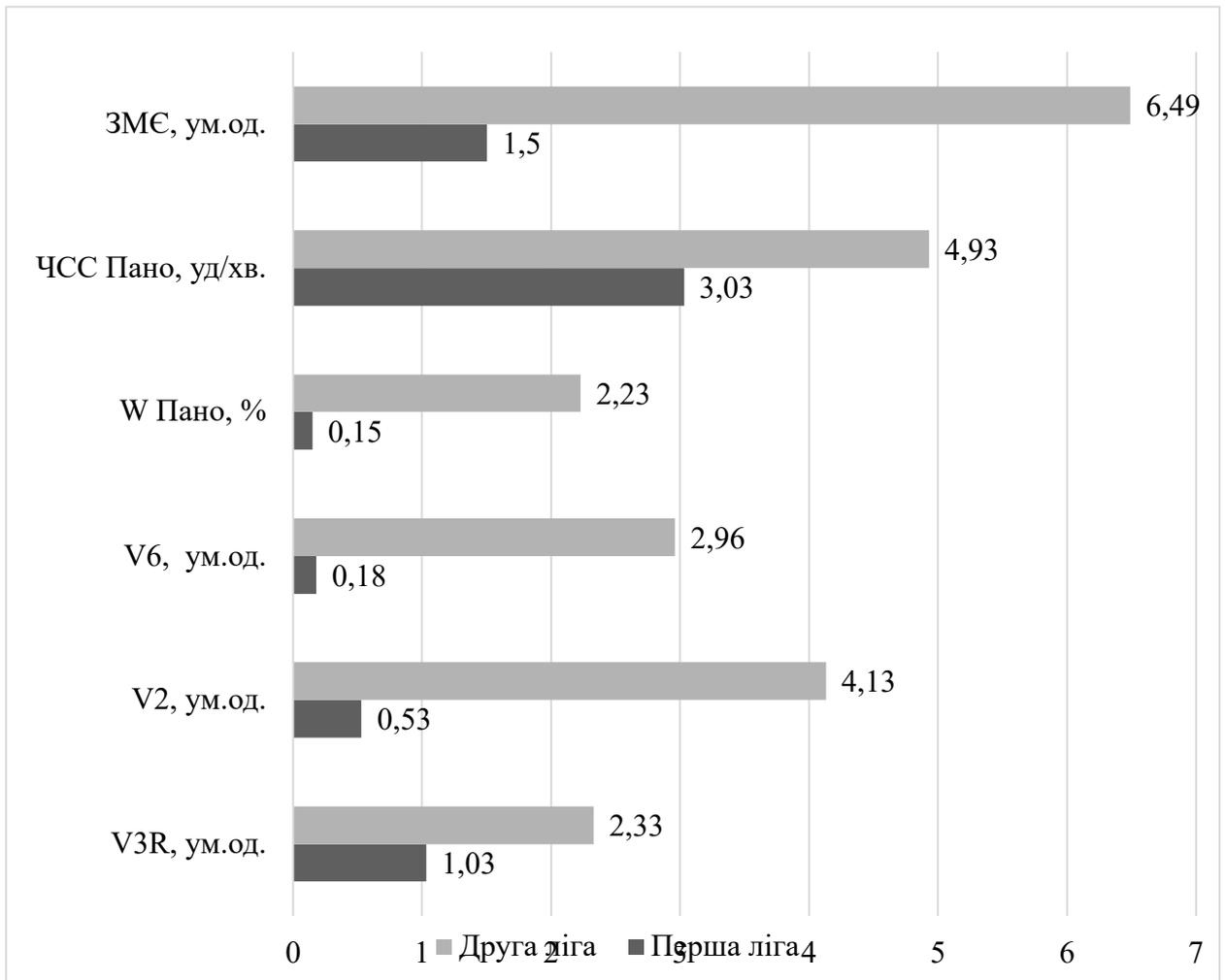


Рис. 3.5. Різниця в показниках тестування фізичної підготовленості за методикою С.А. Душаніна між арбітрами Прем'єр ліги та першою і другою лігами

Потужність на порозі анаеробного обміну (W Пано) була найвищою у Прем'єр-лізі ($62,89 \pm 1,74$ %), що на 3,67 % більше порівняно з арбітрами Другої ліги, що вказує на кращу ефективність роботи в умовах близьких до граничних можливостей без швидкого виснаження ресурсів аеробного енергозабезпечення.

Частота серцевих скорочень на порозі анаеробного обміну, що відображає економічність функціонування серцево-судинної системи, була також найвищою у Прем'єр-лізі і становила $149,45 \pm 4,23$ уд/хв. У Першій та Другій лігах вона була нижчою на 3,03 уд/хв (2,02 %) та 4,93 уд/хв (3,41 %) відповідно, що свідчить про кращу аеробну адаптацію і швидшу стабілізацію навантаження в умовах інтенсивного матчу.

Загальна метаболічна ємність, що представляє собою інтегральний показник сукупних можливостей організму до реалізації енергетичних процесів у межах аеробно-анаеробного діапазону в арбітрів Прем'єр-ліги становила $172,95 \pm 4,68$ ум. од., що достовірно вище ($p < 0,05$) порівняно з Другою лігою на 6,49 ум. од. і незначно вище на 1,50 ум. од. ніж у Першій лізі, що вказує про більш розвинену енергетичну основу функціонування організму при виконанні значного обсягу і інтенсивності фізичного навантаження.

Таким чином, можна стверджувати, що арбітри Прем'єр-ліги мають вищі резерви за всіма ключовими механізмами енергозабезпечення, як за анаеробними, так і за аеробними параметрами, що є підтвердженням їх готовності до ефективного суддівства на матчах найвищого рівня інтенсивності.

Початкові результати тестування асистентів арбітрів різної кваліфікації на констатувальному етапі дослідження за методикою С. А. Душаніна наведено в таблиці 3.5.

Показник анаеробно-креатинфосфатної системи енергозабезпечення (V_3R) в асистентів арбітрів Прем'єр-ліги був достовірно вищим на 5,02 % ($p < 0,05$) порівняно з асистентами Другої ліги, що свідчить про вищу здатність до короткочасних вибухових зусиль, водночас при порівнянні з Першою лігою різниця становила лише 1,81 %, що не є статистично значущою.

Різниця в показниках тестування фізичної підготовленості за методикою С.А. Душаніна між асистентами арбітрів Прем'єр ліги та першою і другою лігами представлена на рисунку 3.6.

Таблиця 3.5

**Показники фізичної підготовленості за методикою С.А. Душаніна у
асистентів футбольних арбітрів різної кваліфікації на початку
дослідження**

Показник	Прем'єр-ліга	Перша ліга	Друга ліга
V_{3R} , ум.од.	25,33±1,65	24,88±1,37	24,12±1,28●
V_2 , ум.од.	30,87±1,78	28,95±1,37	27,32±1,54●
V_6 , ум.од.	50,34±1,90	49,29±1,85	48,56±1,57●
W Пано, %	60,75±1,73	59,23±1,51	58,32±1,59●
ЧСС Пано, уд/хв.	144,44±2,88	143,33±2,94	141,52±2,87●
ЗМЄ, ум.од.	168,42±3,66	167,45±3,55	165,22±2,57●

Примітки: * - $p < 0,05$ при порівнянні асистентів арбітрів Прем'єр ліги і першої ліги; ● - $p < 0,05$ при порівнянні Прем'єр ліги і другої ліги

Показник анаеробно-гліколітичного механізму енергозабезпечення (V_2) на початку дослідження у асистентів арбітрів Прем'єр-ліги становив $30,87 \pm 1,78$ ум. од., що було на 6,51 % більше ($p < 0,05$) порівняно з арбітрами Другої ліги та на 1,92 ум. од. Більше порівняно з Першою лігою, що свідчить про здатність асистентів арбітра цього рівня ефективно протистояти лактатному навантаженню та довше працювати в умовах високої інтенсивності.

За значенням показника V_6 , яке оцінює аеробну потужність системи енергозабезпечення, асистенти Прем'єр-ліги продемонстрували результат $50,34 \pm 1,90$ ум. од., що достовірно перевищує аналогічні показники Другої ліги на 3,67 % ($p < 0,05$) та свідчить про краще функціонування кардіореспіраторної системи та вищу витривалість.

W Пано, який відображає потужність на порозі анаеробного обміну, також був найвищим у асистентів арбітрів Прем'єр-ліги – $60,75 \pm 1,73$ %, що на 2,43 % більше за Першу лігу та на 4,16 % ($p < 0,05$) за Другу лігу, що свідчить про вищу здатність асистентів Прем'єр-ліги працювати без переходу в зону некомпенсованого лактатного обміну протягом тривалого часу.

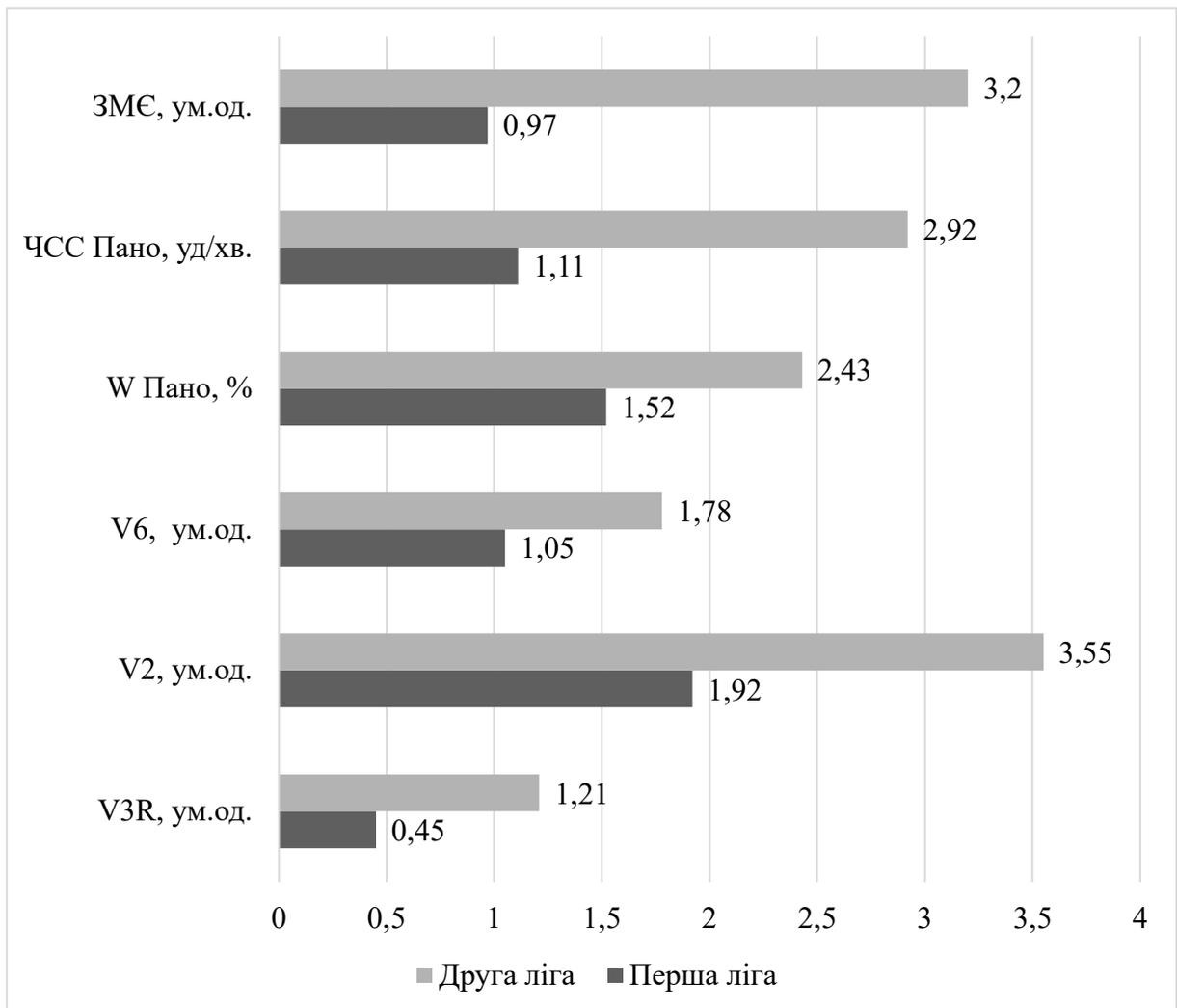


Рис. 3.6. Різниця в показниках тестування фізичної підготовленості за методикою С.А. Душаніна між асистентами арбітрів Прем'єр ліги та першою і другою лігами

ЧСС Пано в асистентів арбітрів Прем'єр-ліги становила $144,44 \pm 2,88$ уд/хв., що на 2,92 уд/хв (2,06 %, $p < 0,05$) вище, ніж у асистентів Другої ліги, що може свідчити про вищу інтенсивність функціонування системи кровообігу в умовах граничного аеробного навантаження.

Загальна метаболічна ємність, як інтегральний показник функціональної готовності організму до сукупного використання всіх джерел енергії, була найвищою у Прем'єр-лізі та складала $168,42 \pm 3,66$ ум. од., що достовірно вище за показник Другої ліги на $3,20$ ум. од.; $p < 0,05$ і віддзеркалює кращу функціональну адаптацію та енергетичну стійкість асистентів високої кваліфікації.

Таким чином, асистенти арбітрів Прем'єр-ліги мають перевагу за більшістю показників функціональної підготовленості за методикою С. А. Душаніна, зокрема за гліколітичним потенціалом, аеробною потужністю та загальною метаболічною ємністю, що показує їх вищу адаптивність до змагального навантаження і більші функціональні резерви, що необхідні для обслуговування матчів високої інтенсивності.

Отже, отримані результати фізичної підготовленості обґрунтовують потребу в диференційованому підході до фізичної підготовки арбітрів різних ліг з урахуванням рівня змагань, а також у впровадженні спеціальних тренувальних програм з акцентом на спеціальну витривалість, швидкісно-силову підготовку та специфіку рухової діяльності.

Висновки до третього розділу

Проведене дослідження рухової діяльності арбітрів і асистентів арбітрів на констатувальному етапі педагогічного експерименту показало, що рівень їх фізичної підготовленості залежить від кваліфікації.

Комплексне дослідження фізичної підготовленості футбольних арбітрів і асистентів арбітра різної кваліфікації дозволило виявити виразні відмінності між представниками Прем'єр-ліги та арбітрами нижчих дивізіонів. Арбітри, які обслуговують матчі найвищого рівня, демонструють загально вищу рухову діяльність, більшу динаміку переміщень і перевагу у показниках швидкісно-силових якостей, що обумовлено вищими фізичними навантаженнями, динамікою гри та вимогами до прийняття рішень у стислих часових межах.

У межах рухової діяльності під час матчів арбітри Прем'єр-ліги виконують більший обсяг переміщень різної інтенсивності, що свідчить про зростання темпу гри, складність суддівських епізодів та необхідність постійного позиціонування у зоні активного ігрового епізоду. Водночас спостерігається зниження долі низькоінтенсивного навантаження, а саме ходьби порівняно з арбітрами Першої та Другої ліг.

Асистенти арбітрів Прем'єр-ліги також мають кращі показники спеціалізованої рухової діяльності, особливо у компонентах середньої швидкості, переміщення приставним кроком та бігу спиною вперед, що обумовлено функціональними вимогами до їх позиціонування на полі.

Тривалість роботи в умовах змішаної аеробно-анаеробної зони зростає разом із підвищенням рівня кваліфікації арбітрів. Така закономірність простежується і щодо асистентів арбітра. Переважну частину часу вони функціонують у межах аеробного навантаження середньої інтенсивності, що свідчить про те, що зі зростанням кваліфікації арбітра збільшується навантаження на його організм, що, у свою чергу, висуває вищі вимоги до рівня його фізичної підготовленості. Вища частка бігу середньої інтенсивності, прискорень і ривків підтверджує потребу в розвиненій аеробно-анаеробній витривалості та специфічній руховій техніці.

Показники рухової діяльності арбітрів Прем'єр-ліги перевищували значення Першої та Другої ліг за всіма показниками рухової діяльності, а саме загальний обсяг рухової діяльності у суддів Прем'єр-ліги був на 1061,56 м більшим, ніж у Першій лізі і на 1358,53 м ніж у Другій, біг середньої інтенсивності – на 966,81 м і 1042,00 м, значення прискорень і ривків – на 78 і 263 м.

Асистенти арбітрів Прем'єр-ліги також демонстрували значну перевагу за всіма видами переміщень. Найбільша різниця спостерігалася в обсязі бігу в середньому темпі на 938,00 м більше порівняно з першою лігою, і на 1223,15 м порівняно з другою. Водночас у них була нижча частка ходьби, що вказує на вищу динамічність та темп роботи на полі.

Результати тестування фізичної підготовленості підтверджують вищий рівень загальної витривалості, здатності до повторного виконання навантажень, а також ефективності енергозабезпечення в арбітрів Прем'єр-ліги. Вони краще справляються з інтервальними і спринтерськими навантаженнями, демонструють вищу швидкість зміни напрямку руху та більшу стійкість до втоми.

Функціональна діагностика за методикою С.А. Душаніна засвідчила перевагу представників Прем'єр-ліги у всіх компонентах енергозабезпечення м'язової роботи, а саме анаеробно-креатинфосфатного, гліколітичного і аеробного механізму енергозабезпечення, що обумовлює більш високий рівень метаболічної потужності, а також загальну функціональну готовність до виконання інтенсивної м'язової роботи в умовах змагального навантаження.

Таким чином, отримані результати підтверджують необхідність врахування специфіки рівня змагань та кваліфікації суддів при організації тренувального процесу футбольних арбітрів. Судді найвищого рівня потребують програм, орієнтованих на розвиток спеціальної витривалості, швидко-силових якостей та адаптацію до умов високої динаміки сучасного футболу. Диференційований підхід до підготовки дозволить оптимізувати фізичний стан арбітрів і забезпечити якісне суддівство в змаганнях різного рівня.

Отримані результати варто враховувати під час планування та реалізації експериментальної програми підготовки футбольних арбітрів різної кваліфікації, що дозволить доповнити існуючі уявлення про специфіку професійної діяльності арбітрів новими даними, що дадуть змогу точніше формулювати параметри тренувального навантаження як у частині його обсягу, так і інтенсивності. Виявлені особливості рухової діяльності та фізичної підготовленості стали підґрунтям для створення обґрунтованої програми фізичної підготовленості суддів із використанням засобів фітнесу.

Результати розділу висвітлені в публікаціях [52].

РОЗДІЛ 4. ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНА ПРОГРАМА ПІДВИЩЕННЯ ФІЗИЧНОЇ ПІДГОТОВЛЕНOSTІ АРБІТРІВ У ПІДГОТОВЧОМУ ПЕРІОДІ

4.1. Структура та зміст експериментальної програми підвищення фізичної підготовленості арбітрів

Структура підготовки футбольного арбітра залежала від тривалості періоду регулярних тренувань, віку початку занять суддівством, індивідуальних особливостей організму, а також попереднього спортивного досвіду. Комплексний і науково обґрунтований підхід до організації фізичної підготовки є обов'язковою умовою для професійного зростання футбольного арбітра.

Для забезпечення високої ефективності тренувального процесу футбольних арбітрів використовували сучасні засоби та методи підготовки в обґрунтованому поєднанні та раціональному співвідношенні. Різноманітність інструментів і підходів, що застосовувалися у розробленій програмі вдосконалення фізичної підготовки суддів спиралися на науковий підхід. Раціональний добір вправ фітнесу і способів їх реалізації відбувався з урахуванням індивідуальних особливостей фізичної підготовленості арбітрів для максимального розвитку функціонального потенціалу та ефективного використання наявного рівня фізичної підготовленості.

В розробленій експериментальній програмі підготовки футбольних арбітрів застосовувалися засоби фітнесу, які виконувалися безперервним (з рівномірним і змінним варіантом виконання) і інтервальним методом.

Методи інтервального типу включали виконання фітнес-засобів в інтервальних і повторних режимах з чергуванням робочих відрізків з періодами відпочинку, що дозувалися за часом чи дистанцією.

В різних мікроциклах піврічного циклу тренувань частка кожного з методів змінювалася для досягнення оптимального рівня фізичної підготовленості, адже досягнення саме такого рівня можливе лише за умови комплексного використання тренувальних методів і засобів відповідно до завдань підготовки.

Головною метою фізичної підготовки футбольного арбітра було формування й підтримання високого рівня функціональних можливостей, необхідних для якісного виконання службових обов'язків під час кожного матчу протягом усього періоду арбітражу. Високий рівень функціонального стану енергозабезпечуючих систем та фізичної підготовленості розглядався як один з ключових складових готовності арбітра до обслуговування змагань на найвищому рівні.

Змістовне наповнення тренувального процесу для футбольних арбітрів формувалося таким чином, щоб забезпечити належний рівень фізичної підготовленості, який відповідатиме вимогам конкретного матчу, а також умови для протікання відновлювальних процесів після високоінтенсивних змагань.

На основі аналізу календарів змагань розроблено структуру і змістовне наповнення тренувального процесу арбітрів і асистентів арбітрів з футболу у підготовчому періоді.

Арбітри другої ліги можуть бути призначені асистентами на матчі футбольних команд клубів вищого дивізіону, а для отримання допуску до практичного суддівства, арбітрам необхідно проходити контрольне тестування з фізичної підготовки двічі – перед стартом сезону та в його середині, тому підготовка до цих нормативів була інтегрована в загальну систему тренувального процесу.

Підготовчий період у арбітрів тривав 5 місяців, упродовж якого здійснювалося вдосконалення загальної та спеціальної фізичної підготовленості. Для арбітрів, які обслуговують матчі Прем'єр-ліги,

змагальний період триває довше 7-8 місяців з перехідним періодом в 1,5–2 місяці.

Під час створення експериментальної програми враховували специфічні організаційні особливості підготовки арбітрів з футболу, серед яких тривалий змагальний сезон; обмежені за тривалістю підготовчі періоди; необхідність проведення контрольних тестувань саме в ці підготовчі періоди, що створює додаткове фізичне навантаження.

У зв'язку з цим арбітрам у підготовчому періоді потрібно досягнути оптимального рівня функціональної і фізичної підготовленості і підтримувати їх протягом усього сезону за рахунок інтенсивного навантаження.

Планування обсягу фізичного навантаження здійснювалося таким чином, щоб не тільки реалізувати індивідуальні потенційні можливості арбітра, але й забезпечити резерви для майбутнього ускладнення тренувального процесу.

Поступове збільшення обсягу фізичного навантаження забезпечувало вдосконалення специфічних фізичних якостей, необхідних для арбітражу без виснаження адаптаційних резервів.

За результатами проведеного констатувального етапу дослідження було встановлено, що з підвищенням рівня змагань, які обслуговує арбітр, збільшуються й вимоги до його фізичної підготовленості та адаптаційних процесів, що було враховано при побудові програми, а також вікові особливості суддів.

Арбітри можуть залишатися активними довше, ніж самі футболісти, однак із віком відбувається поступове зниження фізичної підготовленості, що вимагало відповідного коригування навантаження та засобів підготовки.

Запропонована і реалізована експериментальна програма була результатом цілеспрямованого аналізу наукових джерел, практичного досвіду й узагальнення результатів досліджень, проведених у межах дисертаційної роботи і враховує результати констатувального етапу дослідження.

Методичні рішення базуються на поєднанні засобів фітнесу, орієнтованих на розвиток спеціальної витривалості, загальної фізичної працездатності, швидко-силових здібностей, швидкості та спеціальних ситуативних вправ, які моделюють ігрові епізоди арбітражу, що дозволяє цілеспрямовано впливати на компоненти фізичної підготовленості.

Експериментальна програма була спрямована на вдосконалення фізичної підготовленості арбітрів на основі п'ятимісячного планування тренувального циклу з використанням засобів фітнесу і з урахуванням особливостей професійної діяльності суддів.

Реалізація розробленої експериментальної програми відбувалася в декілька етапів.

На першому етапі розробки програми проведено аналіз рухової діяльності арбітрів різного рівня, особливості їх функціонального стану та фізичної підготовленості за фітнес-тестами, вивчено особливості календарного плану футбольних змагань, розглянуто роль засобів фітнесу у підготовці арбітрів і футболістів, що дозволило виявити наявні прогалини. На основі результатів моніторингу рухової діяльності футбольних арбітрів різної кваліфікації під час суддівства матчів було сформовано характеристику їхньої професійної діяльності та визначено вимоги до рівня фізичної підготовленості відповідно до рангу змагань.

На другому етапі, спираючись на принципи періодизації та специфіку арбітражу, було розроблено структуру макроциклу, мезоциклів і мікроциклів, обсяги та види навантажень, методи й засоби підготовки арбітрів. Другий етап розробки враховував специфіку рухової діяльності арбітрів, а також був орієнтований на використання засобів фітнесу.

Третій етап включав практичну реалізацію розробленої програми, її корекцію, її апробацію і аналіз отриманих результатів. Для моніторингу застосовували фітнес-тести, рекомендовані ФІФА для об'єктивної оцінки рівня фізичної підготовленості футбольного арбітра.

Під час підготовчого періоду особливу увагу приділяли чіткому плануванню щотижневих мікроциклів з урахуванням рівня фізичної підготовленості, адже формування висококваліфікованого арбітра можливе лише за умови систематичної та цілеспрямованої підготовки протягом тривалого періоду.

Цикл підготовки арбітрів різної кваліфікації відрізняється за часом початку, тривалістю періодів і структурою, що визначається змагальним календарем. Попри відмінності у старті циклу, основні змагальні періоди для арбітрів різного рівня збігаються за календарем, а отже, структурні складові річного циклу були подібні.

Найбільш інтенсивна частина тренувального навантаження реалізовувалася саме в зимовий підготовчий період, оскільки його тривалість дозволяла закласти необхідний функціональний потенціал і фундамент.

З огляду на те, що ключовим періодом для формування високого рівня фізичної готовності у структурі підготовчого періоду є осінньо-зимовий період, то упродовж нього реалізовувалася експериментальна програма підготовки арбітрів.

Для ефективного планування та організації тренувального процесу групи футбольних арбітрів за розробленою програмою фізичної підготовки із залученням засобів фітнесу, що базується на урахуванні специфіки рухової діяльності арбітрів було передбачено:

- визначення початкового рівня фізичної підготовленості і функціонального стану кожного з арбітрів і асистентів;
- підбір тренувальних навантажень із використанням засобів фітнесу з урахуванням характеру рухової діяльності (відповідно до рівня змагань, які обслуговуються), та їх подальший розподіл у межах підготовчого періоду;
- контроль за ефективністю реалізації програми підготовки.

У арбітрів експериментальної групи було встановлено індивідуальні особливості функціонального стану за методикою С.А. Душаніна і показники

фізичної підготовленості, розраховано обсяги різних типів навантаження, які потім раціонально розподілялися протягом усього року.

Інтенсивність та обсяг тренувального навантаження визначалися залежно від рівня кваліфікації, спеціалізації судді та його функціонального стану. Згідно з результатами дослідження, більшість часу під час суддівства арбітри перебувають у межах аеробних механізмів енергозабезпечення м'язової діяльності.

Крім того, зі зростанням рівня турніру збільшується тривалість роботи в умовах змішаного (аеробно-анаеробного) енергозабезпечення, тобто такий характер навантаження вимагав високого рівня спеціальної витривалості, а також розвитку як аеробної, так і анаеробно-гліколітичної потужності енергозабезпечення.

Робота в зоні анаеробного гліколізу хоч і триває порівняно недовго під час гри, але потребує специфічної функціональної готовності, зокрема потужності гліколітичного механізму та здатності до підтримання інтенсивної діяльності в умовах кисневого дефіциту.

На кожному з етапів підготовки перед футбольними арбітрами ставилися завдання, сформовані з урахуванням їхніх індивідуальних особливостей. Для оцінювання результативності реалізації тренувальної програми з фізичної підготовки арбітрів, яка передбачала застосування легкоатлетичних засобів, проводилися контрольні тестування після завершення підготовчого періоду.

Фітнес-вправи, що використовувалися арбітрами у процесі тренування були спрямовані як раз на розвиток аеробної потужності та анаеробно-гліколітичного механізму енергозабезпечення та включали в себе елементи кросфіту, роуп-джампінгу, НШТ, що поєднувалися з бігом у змішаній зоні енергозабезпечення, темповим бігом, бігом у анаеробному режимі.

Аеробні фітнес-вправи виконувалися як у рівномірному, так і в змінному темпі, при яких частота серцевих скорочень коливалася відповідно в межах 140–160 уд./хв. Інтенсивність варіювалася і диференціювалася індивідуально

з урахуванням фізичної підготовленості арбітра. У підготовчому періоді частота таких вправ на загально-підготовчому етапі складала 40-50%, а на спеціально-підготовчому – 30-40%, решту часу займали вправи з переважним анаеробним джерелом енергозабезпечення.

Темповий біг виконувався рівномірно з частотою серцевих скорочень у межах 160-170 уд./хв., а обсяг таких вправ коливався в межах 2-4 км, а на загально-підготовчому етапі його частка складала 10 % від загального обсягу тренувальної роботи.

Програма вдосконалення фізичної підготовленості арбітрів реалізовувалася у межах підготовчого періоду шляхом використання фітнес-засобів у тренувальному процесі.

Підготовчий період тривав п'ять місяців і включав один повний макроцикл, поділений на загально-підготовчий і спеціально-підготовчий етапи. Вся структура тренувального процесу була організована у вигляді п'яти послідовних мезоциклів, кожен із яких мав визначене функціональне призначення та вирішував конкретні завдання щодо формування спеціальної витривалості арбітрів.

Структура тренувального процесу формувалась з урахуванням не лише загальноприйнятих принципів спортивної підготовки, але й персонального рівня фізичної готовності кожного арбітра, що дало змогу раціонально адаптувати навантаження відповідно до вікових, індивідуальних та функціональних характеристик.

П'ятимісячний цикл підготовки був організований відповідно до закономірностей формування, стабілізації й можливої втрати спортивної форми, а також містив поетапне впровадження фітнес-засобів, спрямованих на покращення функціональної готовності арбітрів і асистентів арбітра.

Підготовчий період у підготовці арбітрів мав на меті розвиток функціональних резервів організму і вдосконалення необхідних арбітру фізичних якостей через засоби фітнесу з одночасним вдосконаленням рухової діяльності, необхідної для змагальної діяльності.

Структура підготовчого періоду включала загально-підготовчий і спеціально-підготовчий етапи з трьома мезоциклами в першому періоді і двома в другому. У структурі загально-підготовчого етапу, тривалістю десять тижнів, було передбачено реалізацію трьох мезоциклів, кожен з яких виконував завдання поступового збільшення фізичної підготовленості та розширенні адаптаційних механізмів.

Перший мезоцикл – втягуючий, що охоплював часом чотири тижні і був спрямований на адаптацію організму арбітрів до зростаючого фізичного навантаження. У його межах було передбачено два втягувальних і два базових розвивальних мікроцикли з помірною інтенсивністю та поступовим зростанням обсягу тренувального навантаження.

Перший базовий мезоцикл також охоплював чотири мікроцикли, що включали по одному втягувальному, відновлювальному, базовому розвивальному та базовому ударному з акцентом на розвиток аеробної витривалості і швидко-силових здібностей.

Другий базовий мезоцикл функціонально завершував загально-підготовчий етап. Основним його завданням було підвищення інтенсивності та щільності навантаження за рахунок реалізації двох базових ударних мікроциклів із домінуванням цільових тренувальних засобів. Завершувався мезоцикл відновлювальним мікроциклом, що дозволяв мобілізувати регенераційні процеси і максимально підготувати організм арбітра до спеціально-підготовчого етапу. Такий розподіл мікроциклів в середині мезоциклів створював основу для ефективного розвитку функціональних можливостей арбітрів та забезпечував їхню готовність до специфічної роботи в рамках наступного етапу підготовки.

У структурі спеціально-підготовчого етапу, що тривав вісім тижнів, було реалізовано два послідовних мезоцикли, кожен з яких був орієнтований на досягнення максимального рівня спеціальної витривалості, необхідної для якісного виконання своїх професійних обов'язків під час матчу.

Перший мезоцикл (контрольно-підвідний) охоплював чотири тижні і був спрямований на поступовий перехід від акценту на розвиток загальної витривалості до спеціальної підготовленості. Його структура передбачала чергування базових розвивальних і ударних мікроциклів з акцентом на розвиток спеціальної витривалості, функціональної потужності та адаптації до ігрового навантаження. У завершальний тиждень цього мезоциклу включено відновлювальний мікроцикл, метою якого було зниження навантаження та стимуляція адаптаційних процесів.

На другий мезоцикл (передзмагальний) також було відведено чотири тижні з такими мікроциклами: базовий розвивальний, базовий ударний, відновлювальний і базовий ударний для підведення арбітрів до оптимального функціонального стану для виконання професійної діяльності в умовах змагального навантаження. У структурі мікроциклів переважали базові ударні мікроцикли з високою інтенсивністю і специфічною спрямованістю тренувальних засобів. Завершальний ударний мікроцикл у цьому періоді відповідає піку тренувальної форми, що створює передумови для ефективного виконання професійних обов'язків під час матчів.

Завершувався мезоцикл відновлювальним мікроциклом, який виконував функцію збереження досягнутого рівня підготовленості та профілактики перенавантаження.

Таким чином, спеціально-підготовчий етап забезпечував цілеспрямоване формування спеціальних фізичних якостей, необхідних для ефективного арбітражу в матчах відповідного рівня та оптимізував адаптаційні процеси перед початком змагального періоду.

Отже, запропонована експериментальна структура мікроциклів забезпечувала логічну послідовність вдосконалення функціональних можливостей організму, створювала умови для ефективної адаптації до специфіки суддівської діяльності та була основою для досягнення високого рівня фізичної підготовленості футбольних арбітрів.

Побудова тренувального процесу в підготовчому періоді у арбітрів і асистентів арбітра здійснювалася з урахуванням ряду методичних підходів, спрямованих на забезпечення результативності підготовки арбітрів в арбітражув:

- забезпечення логічної послідовності при постановці цілей, виборі засобів та методів фітнесу;
- поступове нарощування обсягів як загальної, так і спеціальної фізичної підготовки, з акцентом на перевагу специфічних навантажень для розвитку спеціальної підготовленості;
- постійне вдосконалення індивідуальної рухової діяльності арбітрів;
- поетапне підвищення обсягу та інтенсивності тренувальних навантажень відповідно до фізичної і функціональної підготовленості арбітрів;
- контроль за змінами фізичної підготовленості і функціонального стану арбітрів;
- обов'язкове включення відновлювальних заходів у тренувальну програму для оптимізації функціонального стану арбітрів.

З урахуванням специфіки функціонального забезпечення спеціальної витривалості у футбольних арбітрів, розвиток аеробно-анаеробного енергетичного потенціалу розглядався як структурований процес цілеспрямованого впливу на енергосистеми організму. Для цього в тренувальну програму було інтегровано засоби кросфіт-навантажень, які передбачали виконання інтервальних вправ на межі або поблизу граничної інтенсивності. Основний акцент робився на розвиток анаеробно-гліколітичної та алактатної потужності, що є визначальним фактором для успішного виконання суддівських функцій в умовах підвищеного темпу гри. Відповідно, більшість спеціальних вправ були спрямовані саме на вдосконалення цих компонентів витривалості.

У межах мікроциклів тренувального процесу акцент був зроблений на індивідуалізацію впливу, залежно від рівня кваліфікації арбітрів та особливостей змагального навантаження.

Усього в межах цього періоду було реалізовано 20 мікроциклів, серед яких три мікроцикли мали адаптаційно-втягувальний характер, сім – були спрямовані на поступовий розвиток загальної і спеціальної підготовленості, шість – виконували функцію інтенсивного навантаження (ударні), і ще чотири – були відновлювальними.

У ході підготовки футбольних арбітрів було визначено такі основні напрями роботи:

- розвиток ключових професійно важливих фізичних якостей і функціональної підготовленості;
- формування системного уявлення про методику суддівства футбольних поєдинків;
- вдосконалення практичних навичок з використання сучасних підходів до арбітражу, вдосконалення спеціалізованих дій і технік суддівської діяльності;
- проходження перевірки фізичної підготовленості за офіційними вимогами ФІФА;
- залучення досвідчених арбітрів і спостерігачів до процесу навчання, що сприяє професійному зростанню молодших суддів через обмін досвідом;
- створення умов для підвищення кваліфікації та поліпшення якості виконання суддівських функцій молодих арбітрів.

До змістового наповнення мікроциклів включено різноманітні засоби функціонального тренінгу, зокрема: кросфіт, НІТ, скіппінг, Speed & Agility Drills, Core Training, Agility Ladder, Plyometrics, Hill Sprints, Metabolic Conditioning міофасціальний реліз. Усі ці засоби були адаптовані під вимоги суддівської діяльності та використовувалися для розвитку швидкості,

загальної витривалості, спеціальної витривалості, швидко-силових здібностей, а також для стимуляції відновлювальних процесів.

Принцип побудови мікроциклів передбачав логічне чергування високих навантажень і відновлення. Такий підхід дозволив забезпечити спрямований вплив на морфофункціональні системи організму арбітрів, створити умови для оптимального розвитку фізичних якостей, необхідних для суддівської діяльності, та стабільного збереження високого рівня працездатності протягом усього сезону.

Розподіл спрямованості засобів фітнесу у арбітрів у втягуючому мезоциклі представлено на рисунку 4.1.



Рис. 4.1. Розподіл спрямованості засобів фітнесу у арбітрів у втягуючому мезоциклі

Початок підготовки футбольних арбітрів до основного змагального періоду здійснювався зі втягувального мезоциклу, головною метою якого було поступове залучення суддів до спеціалізованої тренувальної діяльності. На початковому етапі підготовчого періоду використовувався втягувальний мезоцикл, який включав чотири послідовні мікроцикли тривалістю по 7 днів.

Його завданням було підвищення загальної працездатності та розвиток аеробних можливостей організму арбітрів.

У втягуючому мезоциклі підготовчого періоду основна увага в тренувальному процесі арбітрів була зосереджена на розвитку загальної витривалості, яка становила 90% від загального обсягу тренувального навантаження. Такий розподіл обумовлений необхідністю поступового включення організму в тренувальний режим після міжсезонної перерви та створення функціональної бази для подальшого підвищення спеціальної працездатності. Засоби фітнесу, спрямовані на розвиток загальної витривалості, включали функціональний тренінг в аеробному режимі, бігові вправи та кросфіт з невисокою інтенсивністю.

У перші два тижні акцент ставився на розвиток загальної витривалості. Переважно застосовувався безперервний метод бігу з регульованою інтенсивністю. Якщо арбітр не витримував необхідного темпу, дозволялося знижувати швидкість або додавати короткі відрізки активного відпочинку у вигляді ходьби (тривалістю 5–10 хв). Протягом мезоциклу тривалість бігу поступово зростала, одночасно збільшувалася і його інтенсивність. Основним орієнтиром для коректного підбору темпу виступала частота серцевих скорочень. Оптимальний рівень інтенсивності тренувань у цей період становив 70–75 %.

Решта 10% тренувального обсягу була спрямована на розвиток швидкісних якостей, що досягалося за рахунок стимуляції анаеробно-креатинфосфатного та анаеробно-гліколітичного механізму енергозабезпечення у арбітрів. Для вдосконалення цих компонентів використовувалися вправи на короткі прискорення, стартові ривки, зміну напрямку руху, а також вправи Speed & Agility Drills.

У межах втягуючого мезоциклу основне тренувальне навантаження було зорієнтоване на загальну фізичну підготовку для покращення функціонування аеробної енергетичної системи і поступову адаптацію до майбутнього інтенсивного тренувального навантаження.

Такий розподіл забезпечував плавне впрацювання організму арбітра до зростаючого навантаження, сприяв формуванню аеробної бази та підтримці функціонального стану кардіореспіраторної системи.

Розподіл спрямованості засобів фітнесу у арбітрів у першому базовому мезоциклі представлено на рисунку 4.2.

Перший базовий мезоцикл відзначився переходом від великого загального обсягу до більш інтенсивних тренувань.



Рис. 4.2. Розподіл спрямованості засобів фітнесу у арбітрів у першому базовому мезоциклі

У першому базовому мезоциклі тренувального процесу арбітрів спостерігалось переважне спрямування навантажень на розвиток загальної витривалості, що складала 70% від загального обсягу тренувальної роботи. Основною метою на цьому етапі було подальше вдосконалення аеробної потужності та стійкості до тривалих фізичних навантажень, що є фундаментом функціональної підготовленості арбітра. Засоби тренування включали тривалий рівномірний біг, темпові пробіжки, НІТ і скіппінг.

В структурі програми на вдосконалення швидкісних якостей відводили 20% тренувального навантаження. Основна увага приділялася розвитку швидкісної витривалості та стартової швидкості, що є критично важливими в умовах повторюваних ривкових переміщень арбітра під час гри. Застосовувалися вправи на прискорення, зміни напрямку руху під час вправ кросфіту, пробігання коротких відрізків 10-30 м в максимальному темпі, а також елементи з комплексів Speed & Agility.

Швидкісно-силові вправи займали 10% загального обсягу тренувального навантаження і були спрямовані на вдосконалення м'язової вибухової сили нижніх кінцівок. Застосовувалися стрибкові вправи, Plyometric drills, робота з власною вагою (бурпі, випади, присідання з вистрибуванням) та вправи MetCon із короткими інтервалами відпочинку.

Таким чином, на наш погляд розроблена в такому вигляді структура мезоциклу була збалансованою і на початку мезоциклу сприяла формуванню загальної витривалості в якості функціональної бази, тоді як швидкісні та швидкісно-силові засоби забезпечували поступовий перехід до більш специфічних ігрових навантажень наступних етапів.

Розподіл спрямованості засобів фітнесу у арбітрів у другому базовому мезоциклі представлено на рисунку 4.3.

У структурі тренувального процесу арбітрів у межах другого базового мезоциклу загально-підготовчого етапу головний акцент був зроблений на розвиток швидкісно-силових здібностей, які становили 40% загального обсягу тренувального навантаження і були орієнтовані на підвищення вибухової сили ніг, здатності до багаторазового виконання коротких інтенсивних переміщень, характерних для арбітражу футбольних матчів. Для цього використовувалися поліметричні вправи, функціональний тренінг з обтяженнями на ногах, засоби НІТ і CrossFit, що були орієнтовані на скорочення часу реакції й підвищення інтенсивності роботи м'язових груп нижніх кінцівок і м'язів кора.

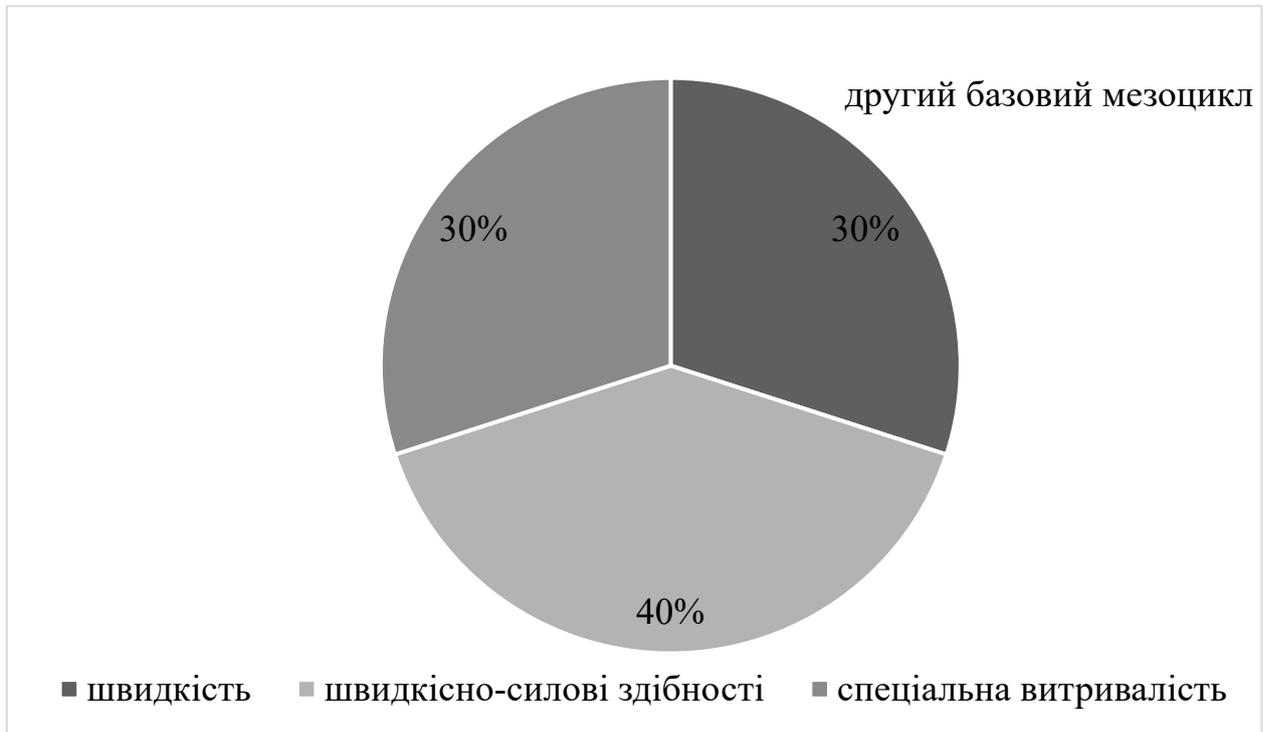


Рис. 4.3. Розподіл спрямованості засобів фітнесу у арбітрів у другому базовому мезоциклі

Другий базовий мезоцикл складався з чотирьох мікроциклів, кожен із яких включав п'ять тренувальних днів і два дні відпочинку. Четвертий мікроцикл був відновлювальним. У першій половині мезоциклу використовувалися силові вправи, які виконувалися в статодинамічному та динамічному режимах. Основне навантаження спрямовувалося на укріплення м'язів нижніх кінцівок (передньої та задньої поверхні стегна, сідничних і литкових м'язів, зв'язок колінного суглоба), м'язів тулуба, рук і преса, а також на розвиток спеціальної витривалості.

У другій половині мезоциклу акцент зміщувався на швидкісно-силову підготовку. У програму включали інтенсивні стрибкові вправи, спеціалізовані бігові елементи, а також повторний біг на коротких відрізках. Для підтримки аеробної функціональної спроможності виконували рівномірний біг, темпові забіги та біг у змішаному (аеробно-анаеробному) енергетичному режимі.

Аеробний біг виконували у рівномірному темпі з частотою серцевих скорочень у межах 130–150 уд./хв.

Розвиток швидкісних якостей займав 30% від загального тренувального навантаження, в умовах якого основна увага приділялася вдосконаленню стартової швидкості, повторюваних прискорень і змін напрямку руху в умовах, наближених до змагальної діяльності. У програму включалися спринтерські відрізки (10–40 м), вправи Speed & Agility, високоінтенсивний інтервальний біг (наприклад, 30/30, 40/20), а також MetCon.

Третій компонент підготовки в структурі цього мезоциклу займала спеціальна витривалість, що охоплювала 30% загального обсягу. Тренування були спрямовані на формування стійкості до аеробно-анаеробної роботи, характерного для матчу у футболі. Застосовувалися інтервальні бігові протоколи в змішаній (аеробно-анаеробній) зоні енергозабезпечення, зокрема Yo-Yo тестові формати, біг із варіативною інтенсивністю, MetCon-комплекси, а також ситуативні вправи з моделюванням специфічних ігрових переміщень арбітра.

Отже, у межах другого базового мезоциклу загально-підготовчого етапу тренувальний процес був орієнтований на розвиток рухових якостей, які безпосередньо впливають на ефективність суддівської діяльності в умовах зростання арбітражу.

Розподіл спрямованості засобів фітнесу у арбітрів у контрольно-підвідному мезоциклі представлено на рисунку 4.4.

У контрольно-підвідному мезоциклі тренувальний процес арбітрів був максимально орієнтований на розвиток спеціальної витривалості, що становив 80% від загального обсягу тренувального навантаження. Даний мезоцикл був спрямований на адаптацію організму до умов, максимально наближених до змагальної діяльності, із збереженням високого рівня функціональної готовності впродовж усього матчу. Для цього використовувалися інтервальні та змішані бігові режими (30/30, 40/20, Yo-Yo), а також тренування у формі MetCon-протоколів та специфічні рухові вправи, що моделювали типові переміщення арбітра під час суддівства.



Рис. 4.4. Розподіл спрямованості засобів фітнесу у арбітрів у контрольно-підвідному мезоциклі

Основним завданням цього мезоциклу було формування здатності організму витримувати тривале і високоінтенсивне навантаження. Тренувальний процес був спрямований на розвиток спеціальної витривалості та покращення аеробно-анаеробних характеристик.

Він складався із чотирьох мікроциклів, кожен з яких складався з:

- двох основних тренувальних занять;
- двох допоміжних тренувань;
- одного заняття аеробно-аеробного спрямування;
- двох днів відпочинку.

Один мікроцикл мав відновлювальний характер і передбачав зниження обсягу та інтенсивності тренувального навантаження з метою повного фізіологічного відновлення організму.

Швидкісні якості і швидкісно-силові здібності підтримувалися на поточному рівні, їхній обсяг в структурі мезоциклу складав по 10% відповідно. Робота над ними мала переважно стабілізаційний характер і виконувалася у

вигляді коротких повторень з невисокою щільністю, щоб уникнути перевантаження. Вправи включали спринтерські прискорення, маневровий біг, функціональну силову роботу з низькою інтенсивністю, а також вправи Speed & Agility, що дозволив цілеспрямовано підвести арбітрів до основного змагального періоду з максимальним рівнем спеціальної функціональної готовності.

Біг у змішаному енергетичному режимі реалізовувався за допомогою інтервального методу. Інтервали відпочинку між повтореннями становили близько 60 секунд і мали активний характер. Інтенсивність вправ узгоджувалася з функціональними можливостями кожного арбітра. У разі недостатнього відновлення навантаження на наступному тренуванні не збільшували.

Розподіл спрямованості засобів фітнесу у арбітрів у передзмагальному мезоциклі представлено на рисунку 4.5.



Рис. 4.5. Розподіл спрямованості засобів фітнесу у арбітрів у передзмагальному мезоциклі

У передзмагальному мезоциклі акцент у тренувальному процесі футбольних арбітрів був максимально зміщений у бік розвитку та підтримання спеціальної витривалості, яка становила 90% загальної спрямованості фітнес-засобів. Основним завданням цього періоду було досягнення і утримання боевої готовності, що забезпечить арбітру здатність ефективно виконувати свої професійні обов'язки протягом ігрового матчу.

Для реалізації цієї мети застосовувалися інтенсивні інтервальні бігові режими, Yo-Yo елементи, вправи в ускладнених і змінених умовах (зі змінами напрямку руху, зоровими перешкодами, у форматі симуляції матчевої динаміки), табата, НІТ, MetCon, що успішно поєднували в собі різні компоненти енергозабезпечення м'язової діяльності.

На підтримання швидкісних здібностей відводилося 10% загального тренувального обсягу вправ, що включали засоби MetCon, кросфіту та скіппінгу. Інтенсивність таких вправ була контрольованою, щоб не спричинити надмірного стомлення перед стартом змагального періоду. Така розроблена структура навантаження у передзмагальному мезоциклі забезпечувала пікову готовність арбітрів до початку сезону, з акцентом на спеціальну витривалість, необхідну для підтримання високого рівня функціонального стану і фізичної підготовленості упродовж усього матчу.

Спеціальні бігові вправи виконувалися на відрізках по 30-40 метрів і включали:

- дрібний біг (семеніння);
- переміщення приставними кроками правим і лівим боком;
- біг з високим підніманням стегна;
- біг із закиданням гомілки назад;
- стрибки з ноги на ногу (багатоскоки);
- біг на прямих ногах;
- біг із прискоренням.

Стрибкові вправи поділялися на вправи без поступального руху (виконуються на місці) та включали стрибки на обох ногах, ноги разом – ноги нарізно; зі схрещуванням ніг у повітрі; ноги на ширині плечей – одночасний поштовх вгору, а також стрибки на одній нозі (стрибки на правій / на лівій нозі) та з поступальним рухом (на прямій довжиною 30–40 м) – з просуванням вперед трьома стрибками на правій, а потім трьома на лівій; п'ятьма стрибками на кожній нозі; стрибки на одній нозі по всій довжині прямої.

На тренувальних заняттях для розвитку швидко-силових здібностей застосовувалися скіппінг-вправи зі скакалкою, що включали:

- почергові стрибки з просуванням вперед, виконувані на правій та лівій нозі;
- стрибки з почерговим згинанням правої та лівої ноги перед тулубом;
- стрибки вперед із винесенням прямої ноги (правої або лівої) під кутом 45°;
- стрибки на обох ногах з чергуванням положення ноги вперед: згинання та розгинання («канкан»); вправу виконували як з правої, так і з лівої ноги;
- стрибки з перехрещенням рук перед тулубом;
- стрибки вперед з почерговим винесенням ноги на праву п'ятку, знову на обох, а потім ліва на п'ятку;
- стрибки на місці з прокручуванням скакалки назад;
- стрибки з рухом скакалки назад і схрещеними руками;
- стрибки з прокручуванням скакалки назад та схрещуванням ніг;
- почергові стрибки назад на правій та лівій нозі.

Також застосовували дві довгі скакалки для виконання таких вправ:

- одночасне обертання обох скакалок у напрямку до центру;
- входження в рухому довгу подвійну скакалку;
- техніка безпечного виходу з подвійної скакалки;

- виконання стрибків у режимі подвійного обертання скакалки;
- стрибки з поступальним переміщенням у межах подвійної скакалки.

Для тих арбітрів, які добре володіли базовими елементами, пропонувалися вправи з короткою скакалкою підвищеної складності:

- подвійні оберти скакалки за один стрибок;
- стрибки з поворотом тіла на 180°;
- стрибки з обертанням на 360°;
- стрибки з пересуванням, що передбачали активну роботу рук;
- вправи зі зміщенням та акцентом на роботу ніг;
- стрибки на місці без зупинки протягом однієї хвилини у помірному темпі;
- інтенсивні стрибкові вправи без зупинки впродовж 30 секунд;
- варіативне виконання різних стрибкових комбінацій у динамічному режимі тривалістю 20–30 секунд.

При виконанні вправ із довгою подвійною скакалкою практикували:

- безперервні стрибки упродовж 30 секунд;
- входження у скакалку одночасно двох арбітрів з протилежних боків;
- синхронні стрибки двох арбітрів у спільному просторі скакалки;
- зміна позицій арбітрів у межах подвійної скакалки;
- стрибки з короткою скакалкою всередині довгої, що обертається.

Спрямованість і змістовне наповнення тренувального процесу у втягуючому мезоциклі в арбітрів з футболу із використанням фітнес-засобів показано в таблиці 4.1. У структурі підготовки футбольних арбітрів втягуючий мезоцикл був спрямований на поступове підвищення функціонального стану організму до подальших специфічних навантажень, притаманних професійній діяльності футбольного арбітра.

Таблиця 4.1

**Спрямованість і змістове наповнення тренувального процесу у
втягуючому мезоциклі в арбітрів з футболу із використанням фітнес-
засобів**

День тренування	Складові тренування	Спрямованість	Обсяг навантаження
Втягувальний мікроцикл			
1	Functional Training	Аеробне навантаження	Низький
2	CrossFit	Аеробне навантаження	Середній
3	Agility Ladder	Анаеробне навантаження	Середній
4	CrossFit + Hill Sprints	Аеробно-анаеробне	Високий
5	TRX-Rip+MFR	Аеробне навантаження	Низький
Втягувальний мікроцикл			
1	Functional Training	Аеробне навантаження	Середній
2	CrossFit	Аеробне навантаження	Середній
3	Double Step	Аеробне навантаження	Середній
4	Табата	Аеробно-анаеробне навантаження	Високий
5	Skipping	Анаеробно-гліколітичне	Середній
Базовий розвивальний			
1	Інтервальні тренування високої інтенсивності (біг по прямій і зигзагами, 30/30 сек і 40/30 сек)	Аеробно-анаеробне навантаження	Середній
2	Агіліті-тренування	Швидкісна, Швидкісно-силова	Низький

Продовження таблиці 4.2

3	Plyometrics	Анаеробно-гліколітичне навантаження	Високий
4	Game-Based Running Intervals	Анаеробно-гліколітичне, аеробно-алактатне навантаження	Високий
5	Resisted Sprinting	Анаеробно-гліколітичне навантаження	Середній
Базовий розвивальний			
1	Speed & Agility Drills	Анаеробно-гліколітичне навантаження	Високий
2	Agility Ladder	Анаеробно-гліколітичне навантаження	Високий
3	Високоінтенсивні вправи НІТ	Аеробно-анаеробне навантаження	Середній
4	Metabolic Conditioning	Аеробне навантаження	Середній
5	Hill Sprints	Анаеробно-гліколітичне навантаження	Високий

Це досягалося шляхом гармонійного поєднання сучасних різноспрямованих за обсягом і інтенсивністю фітнес-засобів (Functional Training, CrossFit, Agility Ladder, CrossFit, Hill Sprints, TRX-Rip, MFR, Double Step, Табата, Skipping тощо).

У втягувальному мікроциклі обсяг застосованого навантаження коливався від низького в перший день до високого – на четвертий день мікроциклу, водночас завершувався він на п'ятий день низьким обсягом навантаження аеробного спрямування застосуванням вправ TRX-Rip та міофасціального релізу. Включення Agility Ladder та Hill Sprints дозволяло

активізувати роботу анаеробних механізмів енергозабезпечення та підготувати арбітрів до короткотривалих інтенсивних навантажень, характерних для суддівської діяльності. Окрім цього застосування Agility Ladder було скероване на вдосконалення міжм'язової координації, швидкості обробки сенсорної інформації, а також розвитку швидкісної витривалості, що має велике значення для рухової діяльності арбітра, який змушений часто змінювати траєкторію переміщення по полю. Комбінація вправ CrossFit і Hill Sprints дозволяла змобілізувати гліколітичну систему енергозабезпечення, підвищити толерантність до лактату та одночасно моделювати роботу в умовах змінного рельєфу, що є еквівалентом постійно змінюючихся ігрових ситуацій.

Другий втягувальний мікроцикл зберігав загальноаеробну спрямованість за винятком аеробно-анаеробного спрямування засобів Табати та Skipping, що були орієнтовані на змішаний режим роботи. Засоби Double Step та Skipping мобілізували швидкісно-силову роботу нижніх кінцівок у арбітра і стимулювали розширення адаптаційного потенціалу кардіореспіраторної системи.

У базовому розвивальному мікроциклі акцент зміщується у бік специфічного навантаження. Застосовано інтервальні формати фітнес-вправ із варіативною інтенсивністю, зокрема біг 30/30 та 40/30, НІТ, Game-Based Running Intervals і Metabolic Conditioning, що дозволяло змоделювати робочі умови арбітра під час матчу. Залучення Plyometrics та Game-Based Running Intervals з високим об'ємом навантаження потенціувало вдосконалення анаеробно-гліколітичних та аеробно-алактатних механізмів енергозабезпечення.

Раціональне чергування аеробного, анаеробно-гліколітичного та аеробно-анаеробного навантаження відповідало принципам хвилеподібної побудови тренувального процесу та дозволяє підготувати організм арбітра до специфічного фізичного навантаження, характерного для футбольного матчу.

Таким чином, загальна структура тренувального процесу у втягуючому мезоциклі враховувала принцип хвилеподібного навантаження, чергування інтенсивного і менш інтенсивного фізичного навантаження у межах кожного мікроциклу, що сприяло адаптації серцево-судинної, дихальної та м'язової систем до змагальної діяльності у футболі.

Спрямованість і змістовне наповнення тренувального процесу у першому базовому мезоциклі в арбітрів з футболу із використанням фітнес-засобів показано в таблиці 4.2.

Таблиця 4.2

Спрямованість і змістовне наповнення тренувального процесу у першому базовому мезоциклі в арбітрів з футболу із використанням фітнес-засобів

День тренування	Складові тренування	Спрямованість	Обсяг навантаження
Втягувальний мікроцикл			
1	Metabolic Conditioning	Аеробне навантаження	Середній
2	CrossFit	Аеробне навантаження	Середній
3	Running Drills	Анаеробне навантаження	Середній
4	CrossFit + Hill Sprints	Аеробно-анаеробне	Високий
5	TRX-Rip+MFR	Аеробне навантаження	Низький
Базовий розвивальний мікроцикл			
1	Ladder + Skipping	Аеробно-анаеробне навантаження	Середній
2	CrossFit	Аеробне навантаження	Середній
3	Core Training+ Metabolic Conditioning	Аеробне навантаження	Високий

Продовження таблиці 4.2

4	Tempo Runs з силовим навантаженням	Аеробно-анаеробне навантаження	Високий
5	Sprint Intervals + Functional Load	Анаеробно-гліколітичне	Середній
Базовий ударний			
1	Sprint + Skipping + Strength Combo	Аеробно-анаеробне навантаження	Високий
2	Агіліті-тренування	Аеробно-анаеробне навантаження	Високий
3	Plyometrics	Анаеробно-гліколітичне навантаження	Високий
4	Game-Based Running Intervals	Анаеробно-гліколітичне, аеробно-алактатне навантаження	Високий
5	Resisted Sprinting	Анаеробно-гліколітичне навантаження	Середній
Відновлювальний			
1	6D Slider Training	Анаеробно-гліколітичне навантаження	Середній
2	Speed & Agility Drills	Анаеробно-гліколітичне навантаження	Середній
3	Slider + Core Flow Series	Аеробно-анаеробне навантаження	Низький
4	Metabolic Conditioning	Аеробне навантаження	Середній
5	Hill Sprints	Анаеробно-гліколітичне навантаження	Середній

Структура першого базового мезоциклу охоплювала втягувальний, базовий розвивальний, базовий ударний та відновлювальний мікроцикли, спрямовані на розвиток фізичної підготовленості суддів для успішного виконання обов'язків арбітра. У межах першого базового мезоциклу спостерігається поступове збільшення навантаження з акцентом на розвиток швидкісної витривалості, гліколітичної потужності, аеробної потужності.

У базовому розвивальному мікроциклі переважала аеробно-анаеробна спрямованість навантаження із середнім і високим обсягом, низький обсяг навантаження було заплановано лише на п'ятий день втягувального мікроциклу. Застосування поєднаних засобів впливу, а саме Ladder + Skipping сприяло розвитку не тільки координаційних здібностей, а й швидкісно-силових. Засоби CrossFit використовувалися в адаптованій формі як засіб поліпшення загальної фізичної підготовленості з середнім обсягом навантаження.

Комбіноване застосування Core Training та Metabolic Conditioning в третій день базового розвивального мікроциклу забезпечувало високе навантаження аеробного типу та мало вплив на кардіореспіраторну систему арбітра.

На четвертий день зазначеного вище мікроциклу акцент зміщено на розвиток аеробно-анаеробної витривалості за допомогою Tempo Runs із силовими вправами, що моделював специфічні зміни темпу та навантаження під час суддівської діяльності.

На п'ятий день застосовано комбінацію Sprint Intervals + Functional Load, що активувала анаеробно-гліколітичний механізм енергозабезпечення і водночас формувала здатність до роботи в умовах значного фізіологічного навантаження, яке відчуває арбітр під час матчу.

У базовому ударному мікроциклі було заплановано максимальний обсяг анаеробного навантаження у всіх днях. Комбінація Sprint + Skipping + Strength Combo забезпечувала комплексний вплив на швидкісні, швидкісно-силові здібності та гліколітичні енергетичні механізми. Агіліті-тренування із

високою інтенсивністю сприяло розвитку швидкісної та спеціальної витривалості.

Plyometrics засоби були орієнтовані на формування вибухової сили ніг та вдосконалення механізмів енергозабезпечення в умовах короткочасної роботи з високим рівнем інтенсивності. Застосування Game-Based Running Intervals забезпечувало симуляцію аеробно-алактатної та анаеробно-гліколітичної систем енергозабезпечення. Комбінація з Resisted Sprinting підсилювала дію специфічних пліометричних вправ для розвитку швидкісно-силових здібностей нижніх кінцівок та покращувала стартову швидкість і силу відштовхування, що є важливими елементами рухової діяльності арбітра.

У відновлювальному мікроциклі інтенсивність тренувального навантаження поступово знижувалася. На перших двох днях використано 6D Slider Training та Speed & Agility Drills середньої інтенсивності, що дозволяло зберігати досягнутий рівень фізичної готовності в попередніх мікроциклах.

На третій день відновлювального мікроциклу застосовано Slider + Core Flow Series з низьким навантаженням, що поєднувало елементи стабілізаційної, мобілізаційної та відновлювальної роботи. Вправи Metabolic Conditioning, що використовувалися на четвертий день, були орієнтовані на підтримку аеробної продуктивності на фоні зниження загального навантаження. Завершення мікроциклу за допомогою Hill Sprints середньої інтенсивності дозволяло забезпечити цільове навантаження на гліколітичну систему без перевантаження арбітра та підготувати його організм до переходу в наступний мезоцикл.

Спрямованість і змістовне наповнення тренувального процесу у другому базовому мезоциклі в арбітрів з футболу із використанням фітнес-засобів показано в таблиці 4.3.

Структура другого базового мезоциклу включала базовий розвивальний, два базових ударних та один відновлювальний мікроцикл.

Таблиця 4.3

Спрямованість і змістове наповнення тренувального процесу у другому базовому мезоциклі в арбітрів з футболу із використанням фітнес-засобів

День тренування	Складові тренування	Спрямованість	Обсяг навантаження
Базовий розвивальний мікроцикл			
1	Metabolic Conditioning	Аеробне навантаження	Середній
2	CrossFit	Аеробне навантаження	Високий
3	Running Drills	Анаеробне навантаження	Високий
4	Високоінтенсивні вправи НІІТ	Анаеробне	Високий
5	Battle Ropes	Аеробне навантаження	Середній
Базовий ударний мікроцикл			
1	Ladder + Skipping	Аеробно-анаеробне навантаження	Високий
2	CrossFit	Аеробне навантаження	Середній
3	Core Training+ Metabolic Conditioning	Аеробне навантаження	Високий
4	Високоінтенсивні вправи НІІТ	Аеробно-анаеробне	Високий
5	Sprint Intervals + Functional Load	Анаеробно-гліколітичне	Високий
Базовий ударний мікроцикл			
1	Sprint + Skipping + Strength Combo	Аеробно-анаеробне навантаження	Високий
2	Агіліті-тренування	Аеробно-анаеробне навантаження	Високий

Продовження таблиці 4.3

3	Plyometrics	Анаеробно-гліколітичне навантаження	Високий
4	Високоінтенсивні вправи НІТ	Аеробно-анаеробне	Високий
5	Resisted Sprinting	Анаеробно-гліколітичне навантаження	Середній
Відновлювальний мікроцикл			
1	6D Slider Training	Анаеробно-гліколітичне навантаження	Середній
2	BOSU тренування	Анаеробно-гліколітичне навантаження	Середній
3	Slider + Core Flow Series	Аеробно-анаеробне навантаження	Низький
4	Високоінтенсивні вправи НІТ	Аеробно-анаеробне	Високий
5	Core Training	Анаеробно-гліколітичне навантаження	Середній

Навантаження у арбітрів в зазначеному вище мезоциклі побудовано з урахуванням принципу хвилеподібної модуляції, поступового підвищення інтенсивності, переважання гліколітичного та змішаного енергетичного режиму та широкого використання високоінтенсивних фітнес-засобів для вдосконалення не тільки функціонального стану, але й фізичної підготовленості.

У базовому розвивальному мікроциклі переважало поєднання аеробного та анаеробного навантаження, причому у 2–4 дні обсяг був високим. У перший день цього мікроциклу застосовувався Metabolic Conditioning із середнім аеробним навантаженням, що забезпечував активацію серцево-судинної

системи та підтримував досягнутий в попередніх мезоциклах рівень аеробної витривалості. На другий день запровадували CrossFit з високим обсягом роботи, що дозволяє залучити в навантаження великі м'язові групи та вдосконалити спеціальну витривалість. На третій день у арбітрів реалізовувалися вправи Running Drills, спрямовані на розвиток швидкісної витривалості за умов анаеробного режиму з високою інтенсивністю. Використання високоінтенсивних інтервальних вправ НІТ на четвертий день дозволяло активізувати гліколітичний механізм енергозабезпечення, покращити толерантність арбітра до накопичення лактату та вдосконалити функціональний стан серцево-судинної системи. На завершення мікроциклу арбітри виконували Battle Ropes, що давав змогу поєднати помірно аеробне навантаження з залученням м'язів плечового пояса та нижніх кінцівок.

У першому базовому ударному мікроциклі усі тренування у арбітрів проводилися із середнім або високим обсягом навантаження. Поєднання Ladder + Skipping у 1-й день дозволяло цілеспрямовано впливати на координаційні здібності в умовах змішаного енергетичного режиму. На 2-й день знову використано CrossFit із середньою інтенсивністю, з метою підтримання досягнутого рівня спеціальної витривалості. Комплексне поєднання Core Training та Metabolic Conditioning забезпечувало одночасне вдосконалення глибоких м'язів тулуба та аеробної системи енергозабезпечення.

Високий рівень аеробно-анаеробного навантаження на четвертий день мікроциклу за рахунок високоінтенсивних вправ формував адаптаційні можливості до арбітражу. На п'ятий день також було застосоване комбіноване поєднання Sprint Intervals та Functional Load з високим обсягом анаеробно-гліколітичного навантаження, що сприяє розвитку короткотривалої потужності та вибухової здатності м'язів нижніх кінцівок.

У другому базовому ударному мікроциклі акцент зміщується на гліколітичну та змішану енергетичну спрямованість, де упродовж усіх днів мікроциклу, за винятком останнього, реалізовувався високий обсяг навантаження.

Комбінація Sprint + Skipping + Strength Combo у перший день зазначеного мікроциклу була спрямована на формування вибухової сили ніг та стартової швидкості. Застосування на п'ятий день Resisted Sprinting із середнім обсягом навантаження дозволяло вдосконалювати силлову витривалість і швидкісні здібності арбітрів.

Відновлювальний мікроцикл передбачає поступове зниження навантаження, окрім четвертого дня, в якому застосовувалося високоінтенсивне тренування для підтримання тренувального ефекту. У перші два дні застосовано 6D Slider Training та BOSU-тренування із середнім анаеробно-гліколітичним навантаженням, що дозволяє знизити ударне навантаження на суглоби й одночасно підтримувати стабільність. На третій день відновлювального мікроциклу застосовано Slider + Core Flow Series, які виконувалися переважно в аеробному режимі. В останній день цього мікроциклу арбітри виконували вправи Core Training, що забезпечувало опрацювання глибоких м'язів-стабілізаторів.

Таким чином, структура другого базового мезоциклу поєднує інтенсивний вплив на гліколітичну систему, розвиток змішаних енергетичних режимів та стимуляцію відновлювальних процесів. Чергування навантажень різної спрямованості та обсягу забезпечувала функціональну адаптацію серцево-судинної, дихальної та м'язової систем до специфічної діяльності арбітра, з поступовим нарощуванням тренувального обсягу та стійкості до високої інтенсивності ігрової діяльності.

Спрямованість і змістовне наповнення тренувального процесу у контрольно-підвідному мезоциклі в арбітрів з футболу із використанням фітнес-засобів показано в таблиці 4.4.

Даний мезоцикл був передостаннім у структурі передзмагальної підготовки арбітрів та виконував функцію інтеграції набутої фізичної підготовленості в попередніх мезоциклах до умов, наближених до специфіки змагальної діяльності.

Таблиця 4.4

**Спрямованість і змістове наповнення тренувального процесу у
контрольно-підвідному мезоциклі в арбітрів з футболу із використанням
фітнес-засобів**

День тренування	Складові тренування	Спрямованість	Обсяг навантаження
Базовий розвивальний мікроцикл			
1	Functional Bootcamp	Аеробне навантаження	Середній
2	Double Step	Аеробне навантаження	Середній
3	Agility Ladder	Анаеробне навантаження	Середній
4	Табата	Аеробно-анаеробне	Високий
5	CrossFit + Hill Sprints	Анаеробне навантаження	Високий
Базовий ударний мікроцикл			
1	Functional Training	Аеробне навантаження	Середній
2	CrossFit	Анаеробне навантаження	Високий
3	Double Step	Аеробне навантаження	Високий
4	Speed & Agility Drills	Аеробно-анаеробне навантаження	Високий
5	Skipping	Анаеробно-гліколітичне	Середній
Базовий розвивальний мікроцикл			
1	Metabolic Conditioning	Аеробно-анаеробне навантаження	Середній
2	Agility Ladder	Швидкісна, Швидкісно-силова	Середній

Продовження таблиці 4.4

3	Plyometrics	Анаеробно-гліколітичне навантаження	Високий
4	Game-Based Running Intervals	Анаеробно-гліколітичне, аеробно-алактатне навантаження	Високий
5	Високоінтенсивні вправи НІТ	Анаеробно-гліколітичне навантаження	Високий
Відновлювальний			
1	Metabolic Conditioning	Анаеробно-гліколітичне навантаження	Середній
2	Agility Ladder	Анаеробно-гліколітичне навантаження	Високий
3	TRX	Аеробно-анаеробне навантаження	Низький
4	Core Training	Аеробне навантаження	Середній
5	6D Slider Training	Анаеробно-гліколітичне навантаження	Середній

У базовому розвивальному мікроциклі було передбачено включення навантаження середнього (три дні поспіль в мікроциклі) і високого обсягу (два дні поспіль) аеробного, анаеробного та змішаного типу. Застосування Functional Bootcamp та Double Step у перші два дні дозволяло вдосконалити аеробні механізми енергозабезпечення та адаптаційні механізми кардіореспіраторної системи. На третій день включали вправи Agility Ladder, спрямовані на вдосконалення не тільки координаційних здібностей в умовах анаеробного енергетичного режиму, але й швидкісних.

Застосування Табати в режимі 40 с вправи/20 с відпочинок на четвертий день базового розвивального мікроциклу забезпечувало високе аеробно-анаеробне навантаження, яке моделювало зміну темпу та інтенсивності роботи арбітра під час арбітражу. Поєднання CrossFit + Hill Sprints на п'ятий день створювало умови гіпоксичного навантаження та активувало гліколітичний механізм енергозабезпечення, що сприяло формуванню стійкості до короткотривалого інтенсивного навантаження.

У базовому ударному мікроциклі фокус був зміщений на високий обсяг навантаження за винятком першого і останнього дня, де було запроваджено середній рівень навантаження. У перший день застосовувалися засоби Functional Training для максимальної мобілізації всіх рухових одиниць, на другий – за допомогою засобів CrossFit з високою інтенсивністю розвивалася загальна і спеціальна витривалість. Високий обсяг аеробного навантаження на третій день зазначеного вище мікроциклу за рахунок Double Step, що дозволяв логічно вдосконалювати аеробну витривалість. Застосування Speed & Agility Drills спрямоване на вдосконалення реакції арбітра швидко переключати свою увагу з підтриманням техніки швидкісного переміщення. Завершення мікроциклу відбувалося за рахунок засобів Skipping, що забезпечували анаеробно-гліколітичне навантаження із залученням м'язів нижніх кінцівок і покращенням енергетичної ємності гліколітичного шляху.

Другий базовий розвивальний мікроцикл також відзначається високим навантаженням, особливо в останні три дні мікроциклу, де застосовувалися засоби Plyometrics, Game-Based Running Intervals та високоінтенсивні вправи НІТ. Середнє навантаження було реалізовано в перші два дні мікроциклу за рахунок Metabolic Conditioning та Agility Ladder.

Відновлювальний мікроцикл спрямований на нормалізацію функціонального стану організму після ударного навантаження з дотриманням середнього рівня навантаження, а в другий день мікроциклу – високого завдяки засобам Agility Ladder. На третій день мікроциклу застосовано вправи TRX з низьким обсягом навантаження на всі м'язові групи

арбітрів. На четвертий день арбітри виконували вправи Core Training із середнім аеробним навантаженням, що сприяли вдосконаленню постурального контролю та активізації м'язів-стабілізаторів. Завершувався мікроцикл вправами 6D Slider Training, що дозволяє залучити в роботу глибокі м'язи із середнім анаеробно-гліколітичним навантаженням.

Отже, структура контрольної-підвідного мезоциклу характеризувалася переважно високим об'ємом навантаження з орієнтацією на максимальне наближення до рухової діяльності арбітра під час змагань. Раціональне поєднання фітнес-засобів дозволяє оптимізувати функціональний стан, забезпечити підтримання сформованої фізичної форми, оцінити ступінь підготовленості до ігрових навантажень та створити необхідні умови для подальшого входження упередзмагальний мезоцикл.

Спрямованість і змістовне наповнення тренувального процесу у передзмагальному мезоциклі в арбітрів з футболу із використанням фітнес-засобів показано в таблиці 4.5.

Передзмагальний мезоцикл у арбітрів забезпечував цілеспрямовану адаптацію до навантажень, які відповідали умовам безпосередньо ігрової діяльності. У базовому розвивальному мікроциклі передзмагального мезоциклу в перші два дні акцент зроблено на підвищення інтенсивності виконуваних вправ та стимуляцію гліколітичного механізму енергозабезпечення. CrossFit та Double Step застосовувалися з середнім навантаженням з аеробно-анаеробною спрямованістю та аеробною відповідно. У наступні три дні навантаження суттєво підвищувалися за рахунок Game-Based Running Intervals, Plyometrics і Hill Sprints, що забезпечували високий рівень навантаження з переважним анаеробним компонентом навантаження.

У базовому ударному мікроциклі високий рівень навантаження з фокусом на специфічну витривалість і швидко-силову підготовку було реалізовано за рахунок Hill Sprints, Double Step, Speed & Agility Drills. Середній рівень навантаження було досягнуто за допомогою вправ Functional Training та Skipping, що впливало на гліколітичний механізм

енергозабезпечення та забезпечувало підтримання досягнутого рівня спеціальної фізичної підготовленості.

Таблиця 4.5

Спрямованість і змістове наповнення тренувального процесу у передзмагальному мезоциклі в арбітрів з футболу із використанням фітнес-засобів

День тренування	Складові тренування	Спрямованість	Обсяг навантаження
Базовий розвивальний мікроцикл			
1	CrossFit	Аеробно-анаеробне навантаження	Середній
2	Double Step	Аеробне навантаження	Середній
3	Game-Based Running Intervals	Анаеробне навантаження	Високий
4	Plyometrics	Аеробно-анаеробне	Високий
5	Hill Sprints	Анаеробне навантаження	Високий
Базовий ударний мікроцикл			
1	Functional Training	Аеробне навантаження	Середній
2	Hill Sprints	Анаеробне навантаження	Високий
3	Double Step	Аеробне навантаження	Високий
4	Speed & Agility Drills	Аеробно-анаеробне навантаження	Високий
5	Skipping	Анаеробно-гліколітичне	Середній
Відновлювальний мікроцикл			
1	Hill Sprints	Аеробно-анаеробне навантаження	Середній

Продовження таблиці 4.5

2	Agility Ladder	Швидкісна, Швидкісно- силова	Середній
3	TRX+ BOSU	Анаеробно- гліколітичне навантаження	Середній
4	Game-Based Running Intervals	Анаеробно- гліколітичне, аеробно- алактатне навантаження	Середній
5	Hill Sprints	Анаеробно- гліколітичне навантаження	Середній
Базовий ударний мікроцикл			
1	Metabolic Conditioning	Анаеробно- гліколітичне навантаження	Середній
2	Agility Ladder	Анаеробно- гліколітичне навантаження	Високий
3	Plyometrics	Аеробно- анаеробне навантаження	Високий
4	Hill Sprints	Аеробне навантаження	Високий
5	Game-Based Running Intervals	Анаеробно- гліколітичне навантаження	Середній

У відновлювальному мікроциклі збережено середній обсяг фізичного навантаження у всіх днях за рахунок використання Hill Sprints, Agility Ladder, TRX+BOSU, Game-Based Running Intervals анаеробно-гліколітичного спрямування.

Впровадження в четвертий день Game-Based Running Intervals у арбітрів формувало змішане навантаження, симулюючи характер навантаження під час матчу.

У завершальному базовому ударному мікроциклі, який наближав арбітра до змагального періоду, використано засоби з максимальним навантаженням на гліколітичну систему. Переважна більшість заобів застосовувалася з високий обсягом навантаження, а саме Agility Ladder, Plyometrics та Hill Sprints. Metabolic Conditioning виконувався з середнім обсягом навантаження і забезпечував підтримку аеробної витривалості. Завершення мікроциклу відбувається за допомогою Game-Based Running Intervals з середнім навантаженням, що дозволяло поступово знизити інтенсивність, але зберегти специфіку тренувального стимулу.

Таким чином, розроблена і апробована програма фізичної підготовки футбольних арбітрів із використанням засобів фітнесу впроваджена у тренувальний процес як арбітрів, так і асистентів, які обслуговують матчі різного рівня.

Для ефективного застосування програми в межах підготовчого періоду нами були розроблені такі практичні рекомендації:

1. Розробляти індивідуальний довгостроковий план тренувального процесу, враховуючи початковий рівень фізичної підготовленості та індивідуальні особливості рухової діяльності арбітра.
2. Планувати тренувальне навантаження з урахуванням характеру рухової активності під час арбітражу.
3. Дотримуватися вимог щодо організації тренувального процесу відповідно до розробленої програми.
4. У якості контролю рівня фізичної підготовленості застосовувати фітнес-тести, рекомендовані ФІФА на початку і наприкінці підготовчого періоду.
5. До змістового наповнення мікроциклів підготовчого періоду потрібно включати різноманітні засоби, зокрема кросфіт, НІТ, скіппінг, Speed

& Agility Drills, Core Training, Agility Ladder, Plyometrics, Hill Sprints, Metabolic Conditioning, міофасціальний реліз в аеробному та аеробно-анаеробному режимах енергозабезпечення м'язової діяльності, що стимулюють вдосконалення необхідних фізичних здібностей арбітрів.

4.2. Динаміка показників фізичної підготовленості арбітрів і асистентів арбітра наприкінці дослідження

Результати впливу розробленої експериментальної програми із використанням засобів фітнесу в експериментальній групі арбітрів після завершення дослідження показано в таблиці 4.6.

Результати повторного тестування наприкінці дослідження свідчать про позитивну динаміку фізичної підготовленості арбітрів усіх трьох зазначених кваліфікаційних рівнів, а саме Прем'єр-ліги, Першої ліги та Другої ліги. За всіма показниками фітнес-тесту ФІФА зазначено статистично достовірні покращення ($p < 0,05$ - $p < 0,01$), що свідчить про ефективність застосованої програми фізичної підготовки з використанням фітнес-засобів.

За результатами повторного оцінювання спринтерського тесту (6×40 м) у досліджуваних арбітрів Прем'єр-ліги спостерігалось покращення часу його пробігання наприкінці дослідження на 2,99 с ($p < 0,01$), в Першій Лізі – на 3,00 с ($p < 0,01$), в Другій лізі – на 1,81 с ($p < 0,05$), що свідчить про підвищення вибухової сили ніг та стартової швидкості, що є ключовим аспектом діяльності футбольного арбітра при постійно змінливих ігрових умовах під час матчу.

Зростання спеціальної витривалості у арбітрів наприкінці дослідження було зазначено на підставі інтервального тесту (40×75/25 м), час подолання якого вірогідно зменшився в Прем'єр-лізі на 42,00 с ($p < 0,05$), в Першій лізі – на 76,00 с ($p < 0,05$), в Другій лізі – на 90,11 с ($p < 0,05$). Найбільше зменшення часу виконання зазначеного вище тесту було зафіксовано в арбітрів Другої

ліги, що може свідчити про високий тренувальний ефект від програми, особливо у менш підготовлених учасників.

Таблиця 4.6

Динаміка показників тестування фізичної підготовленості арбітрів експериментальної групи різної кваліфікації наприкінці дослідження

Тести фізичної підготовленості		Прем'єр-ліга	Перша ліга	Друга ліга
Спринтерський тест (6×40 м), с	до	35,32±0,25	36,41±0,27	37,02±0,26
	після	32,33±0,28 **	33,41±0,47 **	35,21±0,33 *
Інтервальний тест (40×75/25 м), с	до	1412,21±12,35	1466,26±13,22	1494,88±13,33
	після	1370,21±13,35 *	1390,26±14,28 *	1404,77±13,31 *
Динамічний тест Йо-Йо, м	до	1920,35±21,12	1820,75±22,55	1745,93±21,57
	після	2000,70±22,13 *	1899,41±21,22 *	1810,93±21,59 *
Тест Йо-Йо з інтервальним відновленням, м	до	1670,24±20,22	1520,32±22,72	1480,67±20,43
	після	1775,24±20,66 **	1615,35±22,88 **	1555,62±20,57 *

Примітки: * - $p < 0,05$, ** - $p < 0,01$ при порівнянні арбітрів відповідної кваліфікації до і після дослідження

У всіх трьох групах спостерігається збільшення дистанції пробігання за динамічним тестом Йо-Йо, що відображає рівень спеціальної витривалості та покращення функціонального стану серцево-судинної системи. Зокрема, у арбітрів Прем'єр-ліги збільшення відрізка відбулося на 80,35 м ($p < 0,05$), в Першій лізі – на 78,66 м ($p < 0,05$), в Другій лізі – на 65,00 м ($p < 0,05$).

Результати Йо-Йо тесту з інтервальним відновленням показали достовірне збільшення дистанції в усіх групах, з найбільшим зростанням у

Прем'єр-лізі на 105,00 м ($p < 0,01$), в Першій лізі трохи менше – на 95,03 м ($p < 0,01$), та ще менше в Другій лізі – на 74,95 м ($p < 0,05$), що свідчить про підвищення анаеробної потужності та швидкого відновлення між високошвидкісними зусиллями, що є критично важливим в арбітражі.

Отже, отримані результати підтверджують ефективність запропонованої програми фізичної підготовки арбітрів з використанням фітнес-засобів, спрямованої на розвиток швидкісної витривалості, спеціальної витривалості, швидкості, швидкісно-силових здібностей, що дозволить арбітру ефективно виконувати свої професійні обов'язки.

Результати повторних досліджень у арбітрів контрольної групи наприкінці дослідження показано в таблиці 4.7.

Результати повторного тестування наприкінці дослідження свідчать про незначну позитивну динаміку фізичної підготовленості арбітрів усіх трьох кваліфікаційних рівнів контрольної групи. Зміни показників фітнес-тестів відбулися без статистично достовірного покращення, що свідчить про обмежений вплив традиційної моделі підготовки без використання фітнес-засобів, порівняно з результатами, отриманими в експериментальній групі.

За результатами повторного оцінювання спринтерського тесту (6×40 м) у арбітрів Прем'єр-ліги час виконання покращився на 0,63 с (з 34,99 с до 34,36 с), у Першій лізі – на 0,30 с (з 35,32 с до 35,02 с), а в Другій лізі – на 0,51 с (з 36,58 с до 36,07 с). Така тенденція до покращення не відзначилася статистично достовірними змінами, бо зменшення часу було незначним, імовірно через відсутність у програмі засобів, орієнтованих на вдосконалення стартової швидкості. Показники інтервального тесту ($40 \times 75/25$ м) також покращилися, однак також не досягли вірогідного рівня, зокрема у арбітрів Прем'єр-ліги час проходження дистанції знизився на 6,97 с ($p > 0,05$), у Першій лізі – на 10,99 с ($p > 0,05$), а в Другій лізі – на 20,07 с ($p > 0,05$). Незначне зменшення часу свідчить про помірне зростання спеціальної витривалості, проте воно суттєво поступається динаміці в експериментальній групі.

Таблиця 4.7

**Динаміка показників тестування фізичної підготовленості арбітрів
контрольної групи різної кваліфікації наприкінці дослідження**

Тести фізичної підготовленості		Прем'єр-ліга	Перша ліга	Друга ліга
Спринтерський тест (6×40 м), с	до	34,99±0,29	35,32±0,28	36,58±0,34
	після	34,36±0,34	35,02±0,33	36,07±0,37
Інтервальний тест (40×75/25 м), с	до	1412,25±12,44	1458,26±13,96	1499,88±13,37
	після	1405,28±12,47	1447,27±14,99	1479,81±13,32
Динамічний тест Йо-Йо, м	до	1920,35±21,44	1827,47±32,25	1740,98±31,59
	після	1936,30±27,32	1838,42±33,21	1746,99±32,57
Тест Йо-Йо з інтервальним відновленням, м	до	1674,24±20,66	1520,32±22,73	1485,67±20,43
	після	1688,98±20,66	1555,38±22,78	1500,69±20,49

У динамічному тесті Йо-Йо приріст дистанції також був незначним у арбітрів всіх рівнів кваліфікації, зокрема у Прем'єр-лізі на 15,95 м ($p>0,05$), у Першій лізі – на 10,95 м ($p>0,05$), у Другій лізі – лише на 6,01 м ($p>0,05$), що було недостатнім для підтвердження суттєвого функціонального прогресу в аеробній продуктивності.

Результати Йо-Йо тесту з інтервальним відновленням свідчать про незначне покращення показників у всіх трьох групах, зокрема у Прем'єр-лізі зростання становило 14,74 м (з 1674,24 м до 1688,98 м), у Першій лізі – 35,06 м, у Другій лізі – 15,02 м, що потребує подальшого удосконалення для отримання суттєвих змін.

Загалом, арбітри контрольної групи продемонстрували незначну позитивну динаміку фізичної підготовленості, проте відсутність статистично достовірних змін вказує на низьку ефективність стандартної підготовки, особливо в аспектах, пов'язаних з аеробно-анаеробною потужністю і

спеціальною витривалістю. У порівнянні з експериментальною групою, результати контрольної групи підтверджують доцільність інтеграції сучасних фітнес-засобів у тренувальний процес арбітрів.

Порівняння показників фізичної підготовленості у арбітрів обох груп різних рівнів кваліфікації наприкінці дослідження показано в таблиці 4.8.

Результати тестування арбітрів експериментальної та контрольної груп наприкінці дослідження свідчать про перевагу у фізичній підготовленості арбітрів, які тренувалися за програмою з використанням фітнес-засобів. У представників експериментальної групи за всіма показниками фітнес-тесту ФІФА спостерігались статистично достовірно кращі результати порівняно з арбітрами контрольної групи відповідної кваліфікації ($p < 0,05$ – $p < 0,01$), що підтверджує ефективність розробленої програми фізичної підготовки.

За результатами спринтерського тесту (6×40 м) в арбітрів експериментальної групи Прем'єр-ліги час пробігання дистанції був кращим на 2,03 с ($p < 0,05$), у Першій лізі – на 1,61 с ($p < 0,05$), а в Другій лізі – на 0,86 с, що вказує на вищий рівень розвитку стартової швидкості та витривалості в експериментальній групі.

Значне покращення спеціальної витривалості в експериментальній групі також підтверджується результатами інтервального тесту (40×75/25 м) за яким у Прем'єр-лізі арбітри ЕГ виконали тест швидше на 35,07 с ($p < 0,05$), у Першій лізі – на 57,01 с ($p < 0,05$), а в Другій лізі – на 75,04 с ($p < 0,01$). Найбільша різниця між показниками зафіксована серед арбітрів Другої ліги, що вказує на виражений тренувальний ефект програми у менш підготовлених учасників.

Результати динамічного тесту Йо-Йо також демонструють перевагу арбітрів експериментальної групи, зокрема дистанція, які подолали арбітри Прем'єр-ліги була вищою на 64,40 м ($p < 0,05$), у Першій лізі – на 60,99 м ($p < 0,05$), у Другій лізі – на 63,94 м, що свідчить про підвищення рівня аеробної витривалості та здатності до ефективного виконання багаторазових прискорень.

У тесті Йо-Йо з інтервальним відновленням також зафіксовано достовірні переваги в експериментальній групі Прем'єр-ліги на 86,26 м ($p < 0,01$), у Першій лізі – на 59,97 м ($p < 0,05$), у Другій лізі – на 54,93 м ($p > 0,05$), що підкреслює кращу здатність арбітрів експериментальної групи до відновлення після інтенсивних навантажень, що є ключовим фактором в умовах сучасного арбітражу.

Таким чином, у всіх тестах фіксується достовірно вищий рівень фізичної підготовленості у арбітрів експериментальної групи порівняно з контрольною. Виявлені відмінності свідчать про те, що розроблена програма з використанням фітнес-засобів має переваги над традиційною моделлю підготовки й забезпечує більш високий рівень фізичної та функціональної готовності до арбітражу.

Таблиця 4.8

Порівняння показників фізичної підготовленості у арбітрів обох груп різних рівнів кваліфікації наприкінці дослідження

Тести фізичної підготовленості		Прем'єр-ліга	Перша ліга	Друга ліга
Спринтерський тест (6×40 м), с	КГ	34,36±0,34	35,02±0,33	36,07±0,37
	ЕГ	32,33±0,28*	33,41±0,47*	35,21±0,33
Інтервальний тест (40×75/25 м), с	КГ	1405,28±12,47	1447,27±14,99	1479,81±13,32
	ЕГ	1370,21±13,35*	1390,26±14,28*	1404,77±13,31**
Динамічний тест Йо-Йо, м	КГ	1936,30±27,32	1838,42±33,21	1746,99±32,57
	ЕГ	2000,70±22,13*	1899,41±21,22*	1810,93±21,59
Тест Йо-Йо з інтервальним відновленням, м	КГ	1688,98±20,66	1555,38±22,78	1500,69±20,49
	ЕГ	1775,24±20,66**	1615,35±22,88*	1555,62±20,57

Примітки: * - $p < 0,05$, ** - $p < 0,01$ при порівнянні арбітрів КГ та ЕГ відповідної кваліфікації після дослідження

Порівняння змін у показниках фізичної підготовленості у % за фітнес-тестом ФІФА у арбітрів обох груп різних рівнів кваліфікації представлено на рисунку 4.6.

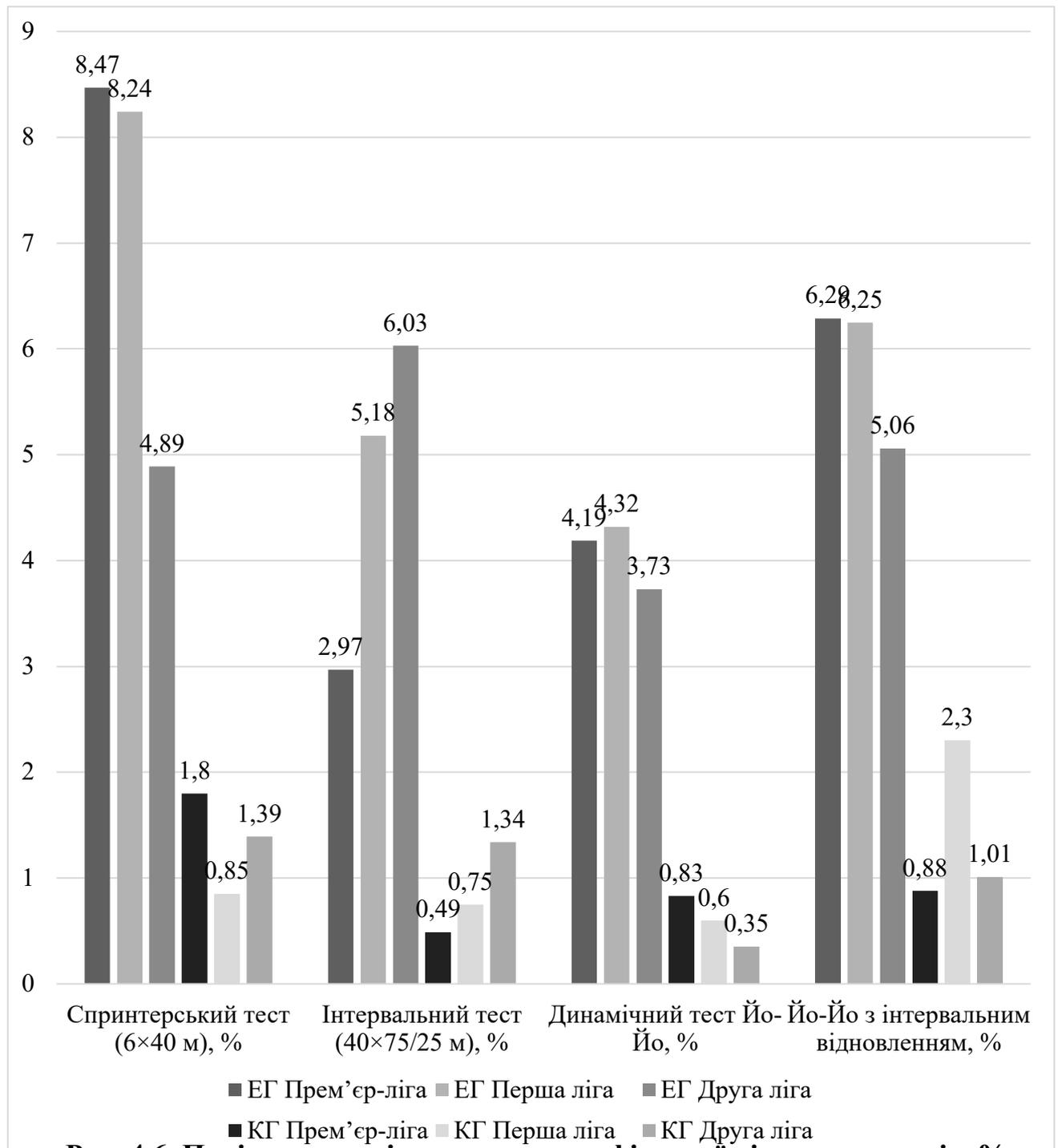


Рис. 4.6. Порівняння змін у показниках фізичної підготовленості у % за фітнес-тестом ФІФА у арбітрів обох груп різних рівнів кваліфікації

Результати порівняння відсоткових змін у показниках фітнес-тесту ФІФА арбітрів експериментальної та контрольної груп наприкінці

дослідження свідчать про суттєво вищу ефективність програми, реалізованої в експериментальній групі. Усі показники фітнес-тесту демонстрували значно більший приріст у арбітрів ЕГ всіх рівнів кваліфікації, що підтверджує доцільність використання фітнес-засобів у структурі підготовки арбітрів.

У спринтерському тесті (6×40 м) у Прем'єр-лізі покращення складо 8,47% в ЕГ проти 1,8% у КГ, у Першій лізі – 8,24% проти 0,85%, а в Другій лізі – 4,89% проти 1,39% відповідно.

У інтервальному тесті (40×75/25 м) арбітри ЕГ також мали перевагу, а саме у Прем'єр-лізі покращення становило 2,97% проти 0,49% у КГ, у Першій лізі – 5,18% проти 0,75%, у Другій – 6,03% проти 1,34%; у динамічному тесті Йо-Йо зростання результатів у ЕГ складо 4,19%, 4,32% та 3,73% відповідно для Прем'єр-, Першої та Другої ліг, тоді як у КГ – лише 0,83%, 0,60% та 0,35%, що свідчить про значну ефективність впровадженої експериментальної програми.

Динаміка поліпшення Йо-Йо тесту з інтервальним відновленням у арбітрів ЕГ складо 6,29% в Прем'єр-лізі, 6,25% – в Першій лізі та 5,06% – в Другій лізі), тоді як у КГ – на 0,88%, 2,30% та 1,01% відповідно.

Отже, представлені результати наочно демонструють стабільно більший приріст показників фітнес-тесту у арбітрів експериментальної групи порівняно з контрольною групою, що підтверджує перевагу використання сучасних фітнес-засобів над традиційною системою фізичної підготовки арбітрів з футболу.

Динаміка показників тестування фізичної підготовленості асистентів арбітрів експериментальної групи різної кваліфікації наприкінці дослідження представлена в таблиці 4.9.

Результати повторного тестування асистентів арбітрів експериментальної групи свідчать про достовірні позитивні зміни фізичної підготовленості в асистентів Прем'єр-ліги, Першої та Другої лізі. Майже за всіма показниками фітнес-тесту зафіксовано статистично достовірне покращення ($p < 0,05$ – $p < 0,01$), що свідчить про високу ефективність програми

фізичної підготовки з використанням фітнес-засобів, адаптованих до особливостей рухової діяльності асистентів арбітрів.

Таблиця 4.9

Динаміка показників тестування фізичної підготовленості асистентів арбітрів експериментальної групи різної кваліфікації наприкінці дослідження

Тести фізичної підготовленості		Прем'єр-ліга	Перша ліга	Друга ліга
Тест на зміну напрямку руху (CODA тест), с	до	10,18±0,16	10,23±0,14	10,37±0,15
	після	9,78±0,15*	9,98±0,14	10,01±0,16*
Спринтерський тест, (6×30 м), с	до	29,99±0,29	31,45±0,29	32,29±0,30
	після	28,32±0,21**	29,10±0,27*	30,13±0,25**
Інтервальний тест (40×75/25 м), с	до	1491,21±11,32	1496,39±11,69	1507,41±13,42
	після	1405,33±11,32**	1428,31±11,67**	1456,42±13,44**
Тест ARIET (Assistant Referee Intermittent Endurance Test), м	до	1282,52±14,55	1107,36±13,77	1031,69±13,77
	після	1385,53±14,21**	1202,32±13,32**	1147,62±13,66**

Примітки: * - $p < 0,05$, ** - $p < 0,01$ при порівнянні арбітрів відповідної кваліфікації до і після дослідження

За результатами тесту CODA, який моделює типові дії асистента під час арбітражу, було виявлено вірогідне зменшення часу його виконання, зокрема у асистентів Прем'єр-ліги результат невірогідно поліпшився на 0,40 с ($p < 0,05$), у Першій лізі – на 0,25 с ($p > 0,05$), у Другій лізі – на 0,36 с ($p < 0,05$), що демонструє покращення координаційних здібностей і швидкісних і є дуже важливим для зміни їхньої позиції у відповідь на дії гравців.

Показники спринтерського тесту (6×30 м) також суттєво покращилися наприкінці формувального етапу дослідження, зокрема час подолання у асистентів арбітра Прем'єр-ліги зменшився на 1,67 с ($p < 0,01$), у Першій лізі – на 2,35 с (з 31,45 с до 29,10 с; $p < 0,05$), а в Другій лізі – на 2,16 с (з 32,29 с до

30,13 с; $p < 0,01$), що доводить зростання стартової швидкості та короткотривалої швидкісної витривалості, які мають вирішальне значення для асистентів арбітрів, що часто здійснюють прискорення вздовж бічної лінії.

Підвищення рівня спеціальної витривалості було зафіксовано за результатами інтервального тесту (40×75/25 м). У асистентів арбітра Прем'єр-ліги час виконання знизився на 85,88 с ($p < 0,01$), у Першій лізі – на 68,08 с ($p < 0,01$), у Другій лізі – на 50,99 с ($p < 0,01$). Така динаміка свідчить про формування здатності до підтримання високої інтенсивності рухової діяльності в умовах короткого відпочинку, що є типовим для умов арбітражу асистента.

Найбільш виражені зміни були виявлені у результатах тесту ARIET (Assistant Referee Intermittent Endurance Test), який оцінював рівень витривалості в умовах специфічної активності. У асистентів арбітра Прем'єр-ліги дистанція зросла на 103,01 м (з 1282,52 м до 1385,53 м; $p < 0,01$), у асистентів Першої ліги – на 94,96 м ($p < 0,01$), а Другої – на 115,93 м ($p < 0,01$), що ще раз підкреслює ефективність застосованих фітнес-засобів у поліпшенні функціонального стану організму асистентів арбітрів та здатності до швидкого відновлення ресурсів.

Загалом, усі асистенти арбітрів експериментальної групи продемонстрували достовірні покращення ключових фізичних якостей, зокрема швидкості, витривалості та координації. Найбільші зрушення зафіксовано у спринтерських та інтервальних тестах, що пов'язано з характером запропонованої програми, яка поєднувала вправи на силу, швидкість і функціональну витривалість. Це свідчить про доцільність цілеспрямованої фізичної підготовки асистентів арбітрів із врахуванням специфіки їх рухової діяльності під час матчу.

Динаміка показників тестування фізичної підготовленості асистентів арбітрів експериментальної групи різної кваліфікації наприкінці дослідження представлена в таблиці 4.10.

Таблиця 4.10

Динаміка показників тестування фізичної підготовленості асистентів арбітрів контрольної групи різної кваліфікації наприкінці дослідження

Тести фізичної підготовленості		Прем'єр-ліга	Перша ліга	Друга ліга
Тест на зміну напрямку руху (CODA тест), с	до	10,19±0,19	10,25±0,16	10,35±0,17
	після	10,10±0,17	10,12±0,17	10,26±0,19
Спринтерський тест, (6×30 м), с	до	29,99±0,35	31,37±0,31	32,39±0,31
	після	29,09±0,32	30,98±0,32	32,09±0,30
Інтервальний тест (40×75/25 м), с	до	1489,29±11,32	1495,35±11,44	1502,39±13,32
	після	1472,23±11,21	1461,35±11,23	1495,37±13,11
Тест ARIET (Assistant Referee Intermittent Endurance Test), м	до	1285,66±14,27	1103,47±13,77	1031,75±13,46
	після	1300,52±14,23	1132,31±13,75	1041,62±13,43

За результатами тесту CODA, який моделює типові дії асистента під час арбітражу, було виявлено помірне зменшення часу його виконання у досліджуваних контрольної групи. У асистентів Прем'єр-ліги результат покращився на 0,09 с (з 10,19 с до 10,10 с), у Першій лізі – на 0,13 с, а в Другій лізі – на 0,09 с. Незважаючи на позитивну динаміку, ці зміни були невірогідними ($p > 0,05$) і свідчать лише про тенденцію до покращення координаційних і швидкісних характеристик без вагомих причин поліпшення тренувального втручання.

Показники спринтерського тесту (6×30 м) також не демонстрували статистично значущих змін. У асистентів арбітрів контрольної групи. У Прем'єр-лізі час пробігання скоротився на 0,90 с ($p > 0,05$), у Першій лізі – на 0,39 с ($p > 0,05$), у Другій – на 0,30 с ($p > 0,05$), що підкреслює мінімальні зміни в стартовій швидкості в умовах традиційного тренувального підходу.

Покращення у інтервальному тесті (40×75/25 м) мали трохи більший діапазон, водночас все одно ці зміни були статистично недостовірними. У Прем'єр-лізі час зменшився на 17,06 с ($p>0,05$), у Першій лізі – на 34,00 с ($p>0,05$), у Другій – на 7,02 с ($p>0,05$). Проте зниження часу не супроводжувалося статистично достовірними змінами, що вказує на низьку ефективність загальної тренувальної програми для формування специфічної витривалості у контрольній групі.

У результатах тесту ARIET також зафіксовано тенденційне покращення показника без статистично достовірних змін. У Прем'єр-лізі приріст склав 14,86 м ($p>0,05$), у Першій лізі – 28,84 м ($p>0,05$), у Другій лізі – 9,87 м ($p>0,05$), що вказує на необхідність перегляду існуючого підходу тренування асистентів арбітрів.

Усі асистенти арбітрів контрольної групи демонстрували лише незначні позитивні зміни фізичної підготовленості. Жоден із результатів не мав статистично достовірної динаміки ($p>0,05$), що свідчить про низький тренувальний ефект у межах стандартної програми підготовки без залучення фітнес-засобів. Особливо це стосується розвитку швидкісної витривалості, координації та здатності до відновлення після багаторазових навантажень. Порівняно з експериментальною групою, ефективність традиційного підходу до фізичної підготовки асистентів арбітрів залишається обмеженою. Результати порівняння повторних показників фітнес-тесту у асистентів обох груп наведено в таблиці 4.11.

Результати тестування асистентів арбітрів наприкінці дослідження показали статистично достовірну перевагу експериментальної групи над контрольною за всіма показниками незалежно від кваліфікаційного рівня, що підтверджує ефективність впровадженої програми фізичної підготовки з використанням фітнес-засобів.

Таблиця 4.11

Порівняння показників тестування фізичної підготовленості асистентів арбітрів контрольної та експериментальної груп різної кваліфікації наприкінці дослідження

Тести фізичної підготовленості		Прем'єр-ліга	Перша ліга	Друга ліга
Тест на зміну напрямку руху (CODA тест), с	ЕГ	9,78±0,15	9,98±0,14	10,01±0,16
	КГ	10,10±0,17*	10,12±0,17*	10,26±0,19*
Спринтерський тест, (6×30 м), с	ЕГ	28,32±0,21	29,10±0,27	30,13±0,25
	КГ	29,09±0,32*	30,98±0,32*	32,09±0,30*
Інтервальний тест (40×75/25 м), с	ЕГ	1405,33±11,32	1428,31±11,67	1456,42±13,44
	КГ	1472,23±11,2*	1461,35±11,23*	1495,37±13,1*
Тест ARIET (Assistant Referee Intermittent Endurance Test), м	ЕГ	1385,53±14,21	1202,32±13,32	1147,62±13,66
	КГ	1300,52±14,23*	1132,31±13,75*	1041,62±13,43**

Примітки: * - $p < 0,05$, ** - $p < 0,01$ при порівнянні асистентів арбітрів КГ та ЕГ відповідної кваліфікації після дослідження

Повторні результати у тесті CODA засвідчили, що асистенти експериментальної групи досягли кращих результатів порівняно з контрольною групою у Прем'єр-лізі на 0,32 с ($p < 0,05$), у Першій лізі – на 0,14 с ($p > 0,05$), у Другій – на 0,25 с ($p < 0,05$).

Спринтерський тест (6×30 м) також показав виражену перевагу асистентів арбітра експериментальної групи, зокрема у Прем'єр-лізі – на 0,77 с ($p < 0,05$), у Першій - на 1,88 с ($p < 0,05$), у Другій – на 1,96 с ($p < 0,05$), що вказує на кращі швидкісні здібності у асистентів ЕГ, що має ключове значення в суддівській діяльності на бічній лінії.

За результатами інтервального тесту (40×75/25 м) у Прем'єр-лізі час виконання у ЕГ склав 1405,33 с, тоді як у КГ – 1472,23 с ($p < 0,05$); у Першій лізі – 1428,31 с проти 1461,35 с ($p < 0,05$), у Другій – 1456,42 с проти 1495,37 с ($p < 0,05$), що об'єктивно демонструє перевагу у розвитку спеціальної витривалості за допомогою впроваджених фітнес-засобів.

Найбільш виражені відмінності були виявлені за результатами тесту ARIET, що оцінює спеціальну витривалість у специфічних умовах роботи асистента. У Прем'єр-лізі дистанція, подолана асистентами ЕГ, була на 85,01 м ($p < 0,05$) більшою порівняно з КГ; у Першій лізі – на 70,01 м ($p < 0,05$); у Другій – на 106,00 м ($p < 0,01$), що віддзеркалює вищу здатність асистентів ЕГ підтримувати ефективність рухової діяльності в умовах змагального навантаження.

Усі асистенти арбітрів експериментальної групи достовірно перевершили представників контрольної групи за всіма тестовими показниками фітнес-тесту. Отримані результати підтверджують доцільність використання функціонально орієнтованих фітнес-засобів у підготовці асистентів, що сприяє більш ефективному розвитку швидкісних, координаційних здібностей та спеціальної витривалості. Така програма дозволяла наблизити структуру фізичного навантаження до специфіки рухової діяльності під час матчу.

Порівняння змін у показниках фізичної підготовленості у % за фітнес-тестом ФІФА у асистентів арбітрів обох груп різних рівнів кваліфікації представлено на рисунку 4.7.

Результати порівняння відсоткових змін у показниках фізичної підготовленості асистентів арбітрів експериментальної та контрольної груп наприкінці дослідження демонструють переконливу перевагу впровадженої програми з використанням фітнес-засобів. Усі тести показали істотно вищий приріст у асистентів ЕГ порівняно з КГ на всіх рівнях кваліфікації.

Зокрема, у тесті CODA відсоткове покращення в експериментальній групі склало 3,93% у Прем'єр-лізі, 2,45% – у Першій лізі та 3,47% – у Другій лізі, тоді як у контрольній групі відповідні зміни становили лише 0,88%, 1,27% та 0,87%.

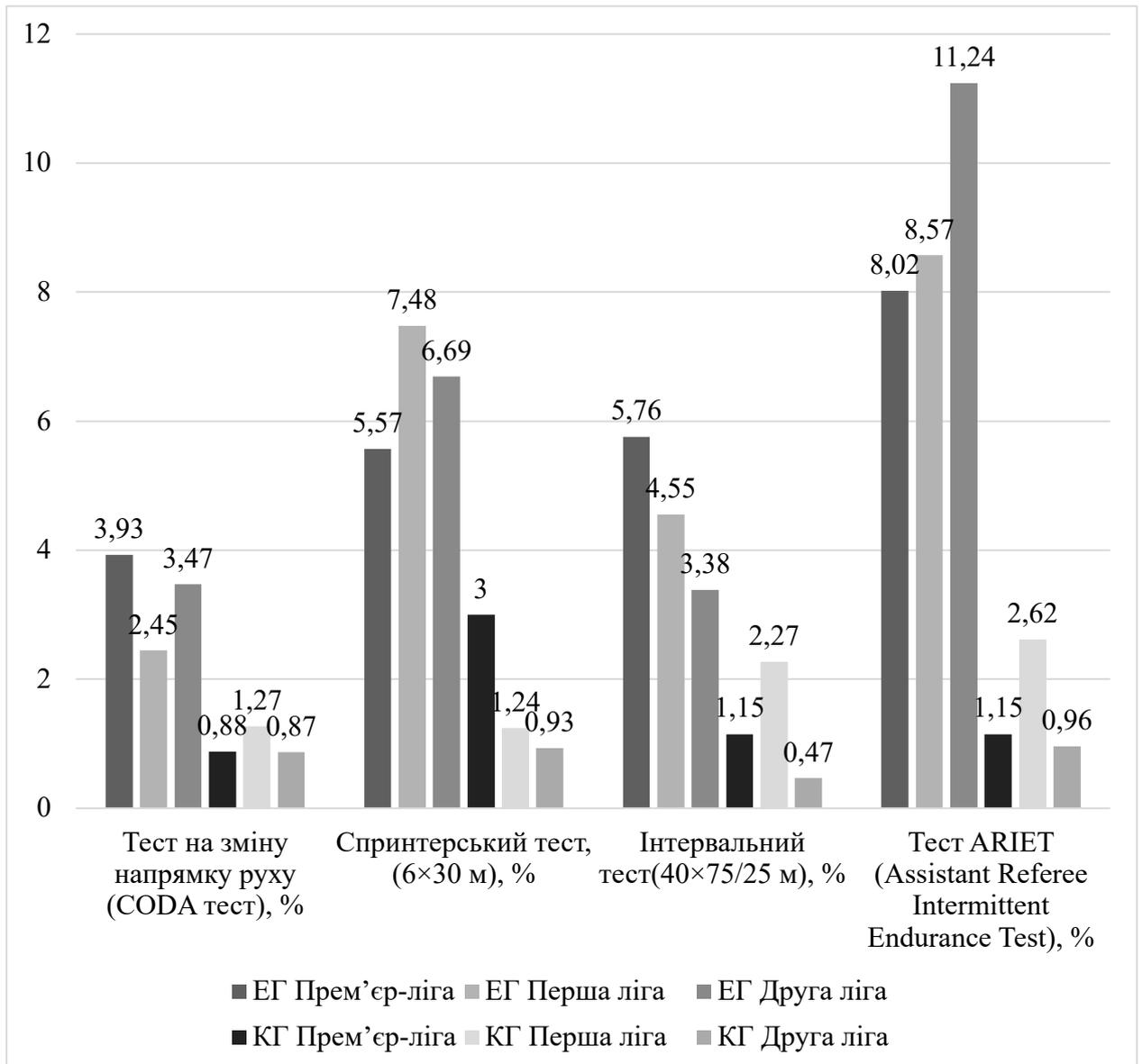


Рис. 4.7. Порівняння змін у показниках фізичної підготовленості у % за фітнес-тестом ФІФА у асистентів арбітрів обох груп різних рівнів кваліфікації

У спринтерському тесті (6×30 м) асистенти арбітрів ЕГ покращили свій результат на 5,57% у Прем'єр-лізі, на 7,48% – у Першій лізі та на 6,68% – у Другій лізі, тоді як асистенти КГ – лише на 3,00%, 1,24% та 0,93% відповідно.

В інтервальному тесті (40×75/25 м), який характеризує спеціальну витривалість, приріст у ЕГ склав 5,76% у Прем'єр-лізі, 4,56% – у Першій лізі та 3,38% – у Другій лізі, що суттєво перевищує результати КГ (1,15%, 2,27% та 0,47% відповідно), що ще раз підтверджує ефективність тренувального процесу в ЕГ для формування здатності підтримувати інтенсивний темп гри.

Найбільш виражені відмінності зафіксовані у тесті ARIET, в якому приріст у експериментальній групі становив 8,01% у Прем'єр-лізі, 8,57% – у Першій лізі та 11,25% – у Другій лізі, тоді як у КГ приріст був значно нижчим – лише 1,15%, 2,62% та 0,96% відповідно. Це демонструє здатність асистентів ЕГ суттєво покращити витривалість у специфічному режимі інтервального навантаження.

Отже, отримані результати чітко підтверджують переваги програми підготовки, реалізованої в експериментальній групі. Усі показники покращились у більшому ступені, ніж у контрольній групі, що свідчить про доцільність і ефективність включення фітнес-засобів у процес фізичної підготовки асистентів арбітрів у футболі. Динаміка показників тестування фізичної підготовленості за методикою С.А. Душаніна у футбольних арбітрів різної кваліфікації наприкінці дослідження показана в таблиці 4.12. Результати тестування за методикою С. А. Душаніна наприкінці дослідження продемонстрували позитивну динаміку функціональних показників у футбольних арбітрів усіх рівнів кваліфікації, які у більшості випадків були статистично достовірними, що свідчить про ефективність застосованої програми підготовки з використанням фітнес-засобів.

Так, за показником V_{3R} , що характеризує потужність анаеробно-креатинфосфатного джерела енергозабезпечення у арбітрів Прем'єр-ліги відбулося збільшення на 4,52 ум.од. ($p<0,05$), у Першій лізі – на 4,09 ум.од. ($p<0,05$), а в Другій лізі – на 3,21 ум.од. ($p<0,05$), що свідчить про підвищення

ефективності системи кисневого забезпечення при максимальних навантаженнях.

Таблиця 4.12

Динаміка показників тестування фізичної підготовленості за методикою С.А. Душаніна у футбольних арбітрів експериментальної групи різної кваліфікації наприкінці дослідження

Показник		Прем'єр-ліга	Перша ліга	Друга ліга
V _{3R} , ум.од.	До	25,36±1,40	24,88±1,38	24,12±1,29
	Після	29,88±1,23*	28,97±1,22*	27,33±1,29*
V ₂ , ум.од.	До	30,87±1,44	28,95±1,37	27,32±1,37
	Після	33,44±1,56	31,99±1,23	31,38±1,39*
V ₆ , ум.од.	До	50,34±1,80	49,29±1,35	48,56±1,38
	Після	53,37±1,70	53,27±1,32*	51,41±1,43*
W Пано, %	До	60,79±1,67	59,22±1,53	58,32±1,59
	Після	62,89±1,71	62,23±1,51	61,37±1,55
ЧСС Пано, уд/хв.	До	144,47±1,55	143,33±1,68	141,52±1,87
	Після	149,88±1,66*	148,31±1,55*	147,34±1,54*
ЗМЄ, ум.од.	До	168,47±3,65	167,52±3,53	165,35±2,57
	Після	179,42±3,47*	178,46±3,44*	176,22±2,54*

Примітки: * - $p < 0,05$ при порівнянні арбітрів відповідної кваліфікації до і після дослідження

Показник V₂, що відображає потужність анаеробно-гліколітичного механізму енергозабезпечення, мав тенденцію до поліпшення, зокрема у Прем'єр-лізі на 2,57 ум.од. ($p > 0,05$), у Першій лізі – на 3,04 ум.од., у Другій лізі – на 4,06 ум.од. ($p < 0,05$), що підтверджує покращення функціонального резерву анаеробних джерел.

Показник V_6 , який характеризує аеробний рівень працездатності, зріс у Прем'єр-лізі з $50,34 \pm 1,80$ до $53,37 \pm 1,70$ ум.од. на $3,03$ ум.од., у арбітрів Першої ліги – з $49,29 \pm 1,35$ до $53,27 \pm 1,32$ ум.од. на $3,01$ ум.од. ($p < 0,05$), у Другої ліги – з $48,56 \pm 1,38$ до $51,41 \pm 1,43$ ум.од. на $3,05$ ум.од. ($p < 0,05$), що вказує на підвищення потужності аеробних механізмів під впливом занять фітнесом.

Значення потужності на рівні анаеробного порогу зросло у всіх групах, зокрема у арбітрів Прем'єр-ліги на $2,10\%$, у Першій лізі – на $3,01\%$, у Другій – на $3,05\%$, що свідчить про покращення здатності підтримувати інтенсивну роботу без зниження її ефективності.

Показник частоти серцевих скорочень на рівні анаеробного порогу вірогідно зріс у арбітрів всіх ліг ($p < 0,05$), що відображає високі адаптаційні можливості серцево-судинної системи до високих навантажень. У арбітрів Прем'єр-ліги зазначений вище показник зріс на $5,41$ уд/хв ($p < 0,05$), у Першій лізі – на $4,98$ уд/хв. ($p < 0,05$), у Другій лізі – на $5,82$ уд/хв. ($p < 0,05$).

Загальна метаболічна ємність підвищилася у Прем'єр-лізі з $168,47 \pm 3,65$ до $179,42 \pm 3,47$ ум.од. ($p < 0,05$) на $10,95$ ум.од. ($p < 0,05$), у Першій лізі – з $167,52 \pm 3,53$ до $178,46 \pm 3,44$ ум.од. на $10,94$ ум.од. ($p < 0,05$), у Другій лізі – з $165,35 \pm 2,57$ до $176,22 \pm 2,54$ ум.од. на $10,87$ ум.од. ($p < 0,05$), що свідчить про загальне підвищення функціонального рівня організму.

Узагальнюючи, отримані результати підтверджують суттєве покращення аеробної та анаеробної потужності, а також здатності до підтримання навантажень високої інтенсивності в арбітрів усіх рівнів завдяки впровадженню програми, адаптованої до вимог професійної арбітражної діяльності.

Динаміка показників тестування фізичної підготовленості за методикою С.А. Душаніна у футбольних арбітрів контрольної групи різної кваліфікації наприкінці дослідження показана в таблиці 4.13.

Результати тестування за методикою С.А. Душаніна наприкінці дослідження засвідчили незначну позитивну динаміку функціональних

показників у футбольних арбітрів контрольної групи, водночас не було зазначено за жодним показником достовірних змін.

Таблиця 4.13

**Динаміка показників тестування фізичної підготовленості
за методикою С.А. Душаніна у футбольних арбітрів контрольної групи
різної кваліфікації наприкінці дослідження**

Показник		Прем'єр-ліга	Перша ліга	Друга ліга
V _{3R} , ум.од.	До	25,44±1,57	24,88±1,32	24,47±1,31
	Після	26,22±1,56	25,74±1,34	25,22±1,32
V ₂ , ум.од.	До	30,87±1,78	28,96±1,38	27,32±1,54
	Після	30,99±1,56	29,16±1,35	28,41±1,56
V ₆ , ум.од.	До	50,41±1,90	49,32±1,85	48,53±1,57
	Після	50,56±1,84	50,25±1,86	49,41±1,52
W Пано, %	До	60,75±1,73	59,23±1,51	58,32±1,59
	Після	60,89±1,74	59,98±1,47	59,99±1,51
ЧСС Пано, уд/хв.	До	144,94±2,66	143,44±2,81	141,52±2,63
	Після	145,21±2,71	144,98±2,91	142,64±2,86
ЗМЄ, ум.од.	До	168,42±3,54	167,45±3,55	165,22±2,57
	Після	169,89±3,41	168,95±3,36	166,83±2,46

Так, за показником V_{3R}, що характеризує потужність креатинфосфатного джерела енергії, у арбітрів Прем'єр-ліги спостерігалось зростання з 25,44±1,57 до 26,22±1,56 ум.од. на 0,78 ум.од., у Першій лізі – на 0,86 ум.од., у Другій лізі – на 0,75 ум.од.

Показник V₂, що відображає функціональний резерв гліколітичного енергозабезпечення лише дещо покращився. У Прем'єр-лізі він зріс на 0,12 ум.од., у Першій лізі – на 0,20 ум.од., а в Другій – на 1,09 ум.од.

Аеробний показник V_6 зріс у Прем'єр-лізі на 0,15 ум.од., у Першій лізі – на 0,93 ум.од., у Другій – на 0,88 ум.од.; потужність на рівні анаеробного порогу зросла незначно на 0,14% у Прем'єр-лізі, на 0,75% у Першій, та на 1,67% у Другій, що було також статистично незначущим.

Частота серцевих скорочень на рівні порогу анаеробного обміну у Прем'єр-лізі зросла на 0,27 уд/хв, у Першій лізі – на 1,54 уд/хв, у Другій – на 1,12 уд/хв, а загальна метаболічна ємність у відповідних арбітрів кваліфікаційних рівнів – на 1,47 ум.од., на 1,50 ум.од. та 1,61 ум.од.

Результати порівняння повторних показників фізичної підготовленості у арбітрів обох груп наведено в таблиці 4.14.

Результати порівняння функціональних показників фізичної підготовленості футбольних арбітрів експериментальної та контрольної груп наприкінці дослідження засвідчили суттєві переваги на користь експериментальної групи, в якій використовувалися фітнес-засоби. За всіма ключовими параметрами методики С.А. Душаніна у арбітрів ЕГ спостерігалися статистично вірогідно кращі результати порівняно з КГ ($p < 0,05$), що підтверджує ефективність запропонованої програми фізичної підготовки.

Зокрема, за показником V_3R , який відображає рівень потужності креатинфосфатного джерела енергозабезпечення, арбітри Прем'єр-ліги ЕГ мали результат кращий на 3,66 ум.од. ($p < 0,05$) порівняно з КГ, у Першій лізі – на 3,23 ум.од. ($p < 0,05$), у Другій лізі – на 2,11 ум.од. ($p < 0,05$); за показником V_2 , що характеризує функціональні можливості гліколітичного енергозабезпечення переваги у відповідних групах склали 2,45 ум.од. ($p < 0,05$), 2,83 ум.од. ($p < 0,05$) та 2,97 ум.од. ($p < 0,05$).

Потужність аеробного механізму також була значно вищою в ЕГ у Прем'єр-лізі – на 2,81 ум.од. ($p < 0,05$), у Першій лізі – на 3,02 ум.од. ($p < 0,05$), у Другій лізі – на 2,00 ум.од. ($p < 0,05$); потужність на рівні анаеробного порогу у відповідних групах арбітрів на 2,00% ($p > 0,05$), 2,25% ($p > 0,05$) та 1,38%.

Таблиця 4.14

**Порівняння показників тестування фізичної підготовленості
за методикою С.А. Душаніна у футбольних арбітрів обох груп різної
кваліфікації наприкінці дослідження**

Показник		Прем'єр-ліга	Перша ліга	Друга ліга
V _{3R} , ум.од.	ЕГ	29,88±1,23	28,97±1,22	27,33±1,29
	КГ	26,22±1,56*	25,74±1,34*	25,22±1,32*
V ₂ , ум.од.	ЕГ	33,44±1,56	31,99±1,23	31,38±1,39
	КГ	30,99±1,56*	29,16±1,35*	28,41±1,56*
V ₆ , ум.од.	ЕГ	53,37±1,70	53,27±1,32	51,41±1,43
	КГ	50,56±1,84*	50,25±1,86*	49,41±1,52*
W Пано, %	ЕГ	62,89±1,71	62,23±1,51	61,37±1,55
	КГ	60,89±1,74	59,98±1,47	59,99±1,51
ЧСС Пано, уд/хв.	ЕГ	149,88±1,66	148,31±1,55	147,34±1,54
	КГ	145,21±2,71*	144,98±2,91*	142,64±2,86*
ЗМС, ум.од.	ЕГ	179,42±3,47	178,46±3,44	176,22±2,54
	КГ	169,89±3,41*	168,95±3,36*	166,83±2,46*

Примітки: * - $p < 0,05$, при порівнянні арбітрів КГ та ЕГ відповідної кваліфікації після дослідження

Частота серцевих скорочень на рівні анаеробного порогу також була вищою в ЕГ, зокрема у Прем'єр-лізі – 149,88 уд/хв проти 145,21 уд/хв, у Першій – 148,31 проти 144,98 уд/хв), у Другій – 147,34 проти 142,64 уд/хв).

Найбільші міжгрупові відмінності спостерігалися за показником загальної метаболічної ємності. У Прем'єр-лізі вона становила 179,42 ум.од. в ЕГ проти 169,89 ум.од. у КГ (+9,53 ум.од.), у Першій лізі – 178,46 проти 168,95 (+9,51 ум.од.), у Другій – 176,22 проти 166,83 (+9,39 ум.од.).

Таким чином, отримані результати чітко демонструють перевагу експериментальної програми фізичної підготовки з використанням фітнес-засобів, яка забезпечила вищий рівень розвитку енергетичних систем організму футбольних арбітрів, порівняно з традиційною методикою.

Результати порівняння відсоткових змін у показниках функціонального стану за методикою С.А. Душаніна у футбольних арбітрів експериментальної та контрольної груп наприкінці дослідження (рис. 4.8) демонструють стабільну перевагу експериментальної програми підготовки, яка передбачала застосування фітнес-засобів. У всіх кваліфікаційних групах приріст показників в ЕГ був значно вищим, ніж у КГ.

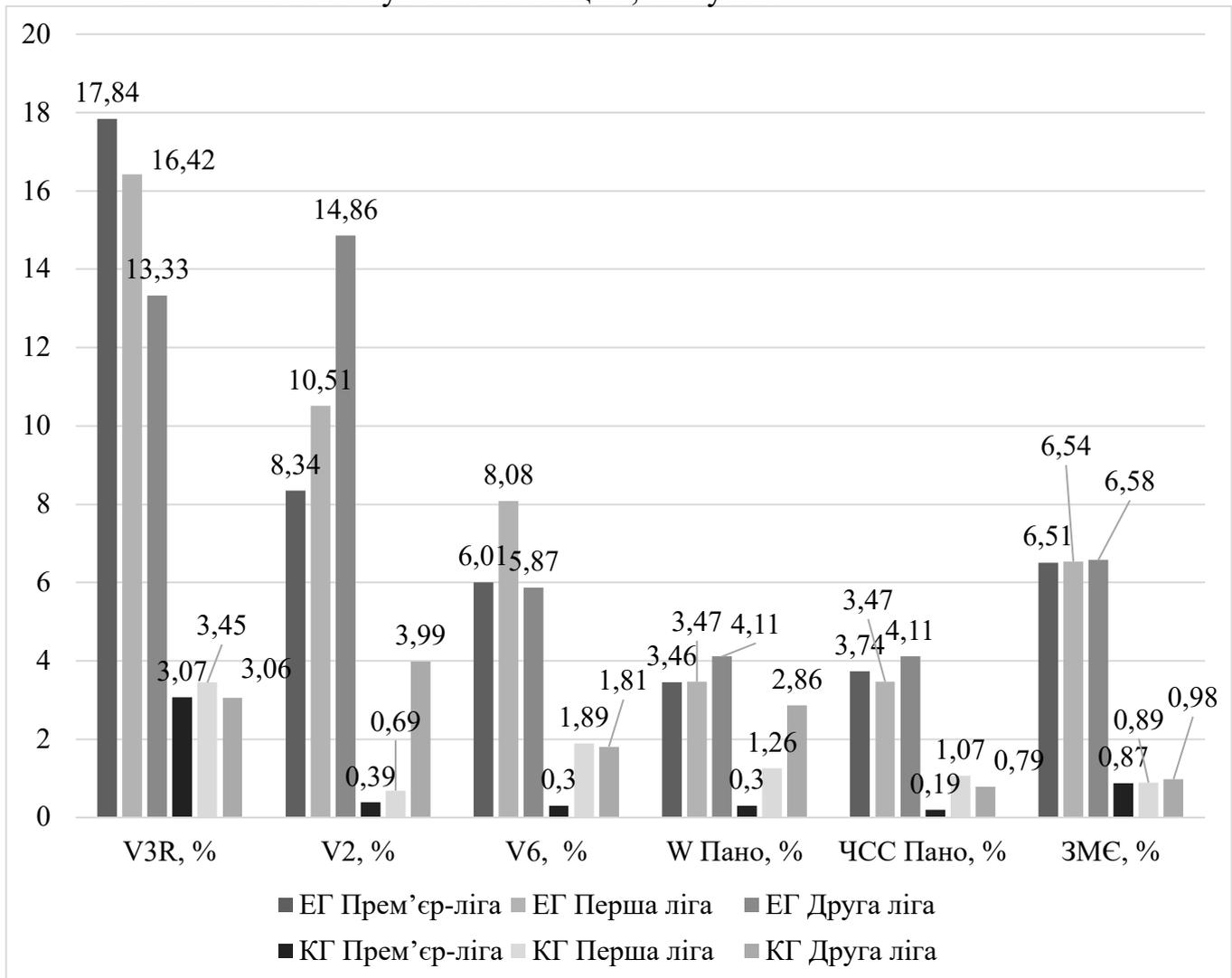


Рис. 4.8. Порівняння змін у показниках фізичної підготовленості у % за методикою С.А. Душаніна у арбітрів обох груп різних рівнів кваліфікації

Зокрема, за показником V_{3R} , що характеризує анаеробно-алактатну потужність, у Прем'єр-лізі приріст у ЕГ становив 17,81%, у Першій лізі – 16,54%, у Другій лізі – 13,30%, тоді як у КГ відповідні зміни були значно нижчими: 3,07%, 3,45% та 3,06%.

Показник V_2 , що відображає гліколітичну потужність, у арбітрів ЕГ Прем'єр-ліги покращився на 8,33%, 10,50% – в Першій лізі та 14,86% – в Другій; в контрольній групі приріст цього показника склав лише 0,39%, 0,69% та 3,99% відповідно.

Аеробний показник V_6 зріс у ЕГ на 6,02% в Прем'єр-лізі, 8,09% у Першій лізі та 5,87% у Другій лізі, тоді як у КГ – лише на 0,30%, 1,89% та 1,81% відповідно, що свідчить про значно вищу ефективність програми ЕГ у формуванні загальної витривалості.

Показник W Пано зріс в ЕГ на 3,46%, 5,08% і 5,23% у Прем'єр-, Першій і Другій лігах відповідно. У КГ приріст був значно нижчим – 0,23%, 1,26% та 2,86%, що демонструє меншу потужність роботи на порозі анаеробного обміну.

ЧСС Пано підвищився в арбітрів ЕГ відповідних кваліфікаційних рівнів на 3,74%, 3,47% і 4,11%, тоді як у КГ лише на 0,19%, 1,07% та 0,79% відповідно, що підтверджує більш кращий функціональний стан у арбітрів ЕГ; загальна метаболічна ємність в ЕГ зросла на 6,50% (Прем'єр-ліга), 6,53% (Перша ліга) та 6,57% (Друга ліга), в той час як в арбітрів КГ приріст був незначним – лише на 0,87%, 0,89% і 0,98% відповідно.

Динаміка показників тестування фізичної підготовленості за методикою С.А. Душаніна у асистентів футбольних арбітрів експериментальної групи різної кваліфікації наприкінці дослідження показана в таблиці 4.15.

Результати тестування за методикою С.А. Душаніна наприкінці дослідження продемонстрували позитивну динаміку функціональних показників у асистентів футбольних арбітрів усіх рівнів, які у більшості випадків були статистично достовірними, що підтверджує ефективність програми підготовки з використанням фітнес-засобів.

Так, за показником V_{3R} , що характеризує потужність анаеробно-креатинфосфатного джерела енергозабезпечення, у асистентів Прем'єр-ліги було зафіксовано збільшення на 4,61 ум.од. (з $25,38 \pm 1,51$ до $29,99 \pm 1,24$; $p < 0,05$), у Першій лізі – на 4,38 ум.од. (з $24,74 \pm 1,38$ до $29,12 \pm 1,23$; $p < 0,05$), у Другій лізі – на 3,79 ум.од. (з $24,18 \pm 1,27$ до $27,97 \pm 1,29$; $p < 0,05$), що свідчить про підвищення здатності до виконання короткочасної інтенсивної роботи.

Таблиця 4.15

**Динаміка показників тестування фізичної підготовленості
за методикою С.А. Душаніна у асистентів футбольних арбітрів
експериментальної групи різної кваліфікації наприкінці дослідження**

Показник		Прем'єр-ліга	Перша ліга	Друга ліга
V_{3R} , ум.од.	До	$25,38 \pm 1,51$	$24,74 \pm 1,38$	$24,18 \pm 1,27$
	Після	$29,99 \pm 1,24^*$	$29,12 \pm 1,23^*$	$27,97 \pm 1,29^*$
V_2 , ум.од.	До	$30,91 \pm 1,44$	$28,25 \pm 1,36$	$27,32 \pm 1,37$
	Після	$33,93 \pm 1,55$	$32,87 \pm 1,23^*$	$31,38 \pm 1,39^*$
V_6 , ум.од.	До	$50,98 \pm 1,80$	$49,89 \pm 1,36$	$48,41 \pm 1,38$
	Після	$54,97 \pm 1,70^*$	$54,27 \pm 1,32^*$	$51,41 \pm 1,43^*$
W Пано, %	До	$60,81 \pm 1,68$	$59,21 \pm 1,54$	$58,36 \pm 1,57$
	Після	$62,89 \pm 1,71$	$62,38 \pm 1,52$	$61,87 \pm 1,57$
ЧСС Пано, уд/хв.	До	$143,49 \pm 1,55$	$143,22 \pm 1,66$	$141,52 \pm 1,87$
	Після	$149,87 \pm 1,58^*$	$148,58 \pm 1,56^*$	$147,94 \pm 1,55^*$
ЗМЄ, ум.од.	До	$168,48 \pm 3,21$	$167,52 \pm 3,53$	$165,38 \pm 2,57$
	Після	$179,96 \pm 3,43^*$	$179,96 \pm 3,44^*$	$177,27 \pm 2,54^*$

Примітки: * - $p < 0,05$ при порівнянні асистентів арбітрів відповідної кваліфікації до і після дослідження

Показник V_2 , який відображає потужність анаеробно-гліколітичного механізму енергозабезпечення, покращився на 3,02 ум.од. ($p < 0,05$), у Прем'єр-лізі, на 4,62 ум.од. ($p < 0,05$) у Першій лізі та на 4,06 ум.од. ($p < 0,05$) у Другій лізі, що підтверджує зростання потужності цього джерела енергозабезпечення.

Показник V_6 , який характеризує аеробну працездатність, зріс у Прем'єр-лізі на 3,99 ум.од. (з $50,98 \pm 1,80$ до $54,97 \pm 1,70$; $p < 0,05$), у Першій лізі – на 4,38 ум.од. (з $49,89 \pm 1,36$ до $54,27 \pm 1,32$; $p < 0,05$), у Другій лізі – на 3,00 ум.од. (з $48,41 \pm 1,38$ до $51,41 \pm 1,43$; $p < 0,05$), що свідчить про підвищення ефективності роботи аеробних енергетичних механізмів.

Значення W Пано, що відображає потужність на рівні анаеробного порогу, також збільшилось у асистентів арбітра Прем'єр-ліги на 2,08%, у Першій лізі – на 3,17%, у Другій – на 3,51%, що вказує на зростання здатності до тривалої роботи з високою інтенсивністю.

ЧСС Пано достовірно зріс у всіх трьох групах ($p < 0,05$), зокрема у асистентів арбітра Прем'єр-ліги приріст становив 6,38 уд/хв ($p < 0,05$), у Першій лізі – на 5,36 уд/хв ($p < 0,05$), у Другій – на 6,42 уд/хв. ($p < 0,05$); загальна метаболічна ємність зросла у відповідних кваліфікаційних рівнях арбітра на 11,48 ум.од. ($p < 0,05$), 12,44 ум.од. ($p < 0,05$) та 11,89 ум.од. ($p < 0,05$), що свідчить про суттєве зростання функціонального потенціалу організму асистентів арбітрів.

Динаміка показників тестування фізичної підготовленості за методикою С.А. Душаніна у асистентів футбольних арбітрів контрольної групи різної кваліфікації наприкінці дослідження представлена в таблиці 4.16.

Результати тестування за методикою С.А. Душаніна у асистентів футбольних арбітрів контрольної групи наприкінці дослідження демонстрували помірну позитивну динаміку функціональних показників у всіх кваліфікаційних рівнях, однак ці зміни були незначними і статистично невірогідними.

Порівняльний аналіз показників фізичної підготовленості асистентів футбольних арбітрів за методикою С.А. Душаніна наприкінці дослідження демонструє суттєву перевагу експериментальної групи над контрольною групою у всіх кваліфікаційних категоріях (таблиця 4.17). У більшості випадків різниця була статистично достовірною ($p < 0,05$), що свідчить про ефективність впровадженої програми з використанням фітнес-засобів.

Так, за показником V_{3R} , що відображає потужність креатинфосфатного енергозабезпечення, у Прем'єр-лізі результат асистентів ЕГ перевищував КГ на 3,70 ум.од. (29,99 проти 26,29 ум.од.; $p < 0,05$), у Першій лізі – на 3,26 ум.од., у Другій – на 2,75 ум.од.

Таблиця 4.16

Динаміка показників тестування фізичної підготовленості за методикою С.А. Душаніна у асистентів футбольних арбітрів контрольної групи різної кваліфікації наприкінці дослідження

Показник		Прем'єр-ліга	Перша ліга	Друга ліга
V_{3R} , ум.од.	До	25,68±1,57	24,90±1,32	24,41±1,31
	Після	26,29±1,56	25,86±1,32	25,22±1,38
V_2 , ум.од.	До	30,63±1,77	28,96±1,38	27,32±1,54
	Після	31,08±1,51	29,23±1,34	28,49±1,42
V_6 , ум.од.	До	50,45±1,60	49,32±1,85	48,53±1,57
	Після	50,97±1,72	50,23±1,73	49,41±1,49
W Пано, %	До	60,96±1,61	59,55±1,53	58,59±1,59
	Після	61,22±1,75	59,98±1,47	59,82±1,51
ЧСС Пано, уд/хв.	До	144,35±2,41	143,49±2,32	141,56±2,13
	Після	145,02±2,33	144,08±2,22	142,03±2,76
ЗМЄ, ум.од.	До	168,42±3,54	167,45±3,55	165,22±2,57
	Після	169,89±3,41	168,95±3,36	166,42±2,46

Показник V_2 , який характеризує гліколітичну потужність, також був значно вищим у асистентів ЕГ Прем'єр-ліги на 2,85 ум.од., ніж у КГ, у Першій лізі – на 3,64 ум.од. ($p<0,05$), у Другій – на 2,89 ум.од. ($p<0,05$).

Аеробна працездатність, відображена у показнику V_6 , у ЕГ перевищувала КГ на 4,00 ум.од. у Прем'єр-лізі ($p<0,05$), на 4,04 ум.од. у Першій лізі ($p<0,05$) і на 2,00 ум.од. у Другій лізі ($p<0,05$).

Потужність на рівні анаеробного порогу виявилася також вищою у представників ЕГ порівняно з асистентами арбітрів, як і рівень ЧСС на порозі анаеробного обміну.

Таблиця 4.17

Порівняння показників тестування фізичної підготовленості за методикою С.А. Душаніна у асистентів футбольних арбітрів обох груп різної кваліфікації наприкінці дослідження

Показник		Прем'єр-ліга	Перша ліга	Друга ліга
V_{3R} , ум.од.	ЕГ	29,99±1,24	29,12±1,23	27,97±1,29
	КГ	26,29±1,56*	25,86±1,32*	25,22±1,38*
V_2 , ум.од.	ЕГ	33,93±1,55	32,87±1,23	31,38±1,39
	КГ	31,08±1,51	29,23±1,34*	28,49±1,42*
V_6 , ум.од.	ЕГ	54,97±1,70	54,27±1,32	51,41±1,43
	КГ	50,97±1,72*	50,23±1,73*	49,41±1,49
W Пано, %	ЕГ	62,89±1,71	62,38±1,52	61,87±1,57
	КГ	61,22±1,75	59,98±1,47	59,82±1,51
ЧСС Пано, уд/хв.	ЕГ	149,87±1,58	148,58±1,56	147,94±1,55
	КГ	145,02±2,33*	144,08±2,22*	142,03±2,76*
ЗМЄ, ум.од.	ЕГ	179,96±3,43	179,96±3,44	177,27±2,54
	КГ	169,89±3,41*	168,95±3,36*	166,42±2,46*

Примітки: * - $p<0,05$, при порівнянні арбітрів КГ та ЕГ відповідної кваліфікації після дослідження

Загальна метаболічна ємність у ЕГ також перевищувала значення КГ у Прем'єр-лізі арбітрів на 10,07 ум.од. ($p<0,05$), у Першій лізі – на 11,01 ум.од. ($p<0,05$), у Другій – на 10,85 ум.од. ($p<0,05$), що вказує на загальне зростання функціональних резервів організму.

Таким чином, отримані результати переконливо доводять ефективність програми з використанням фітнес-засобів у підготовці асистентів арбітрів, що дозволило досягти суттєвого підвищення анаеробних, аеробних та загальнометаболічних характеристик у порівнянні з традиційною моделлю фізичної підготовки.

Порівняння змін у показниках фізичної підготовленості у % за методикою С.А. Душаніна у асистентів арбітрів обох груп різних рівнів кваліфікації показано на рисунку 4.9.

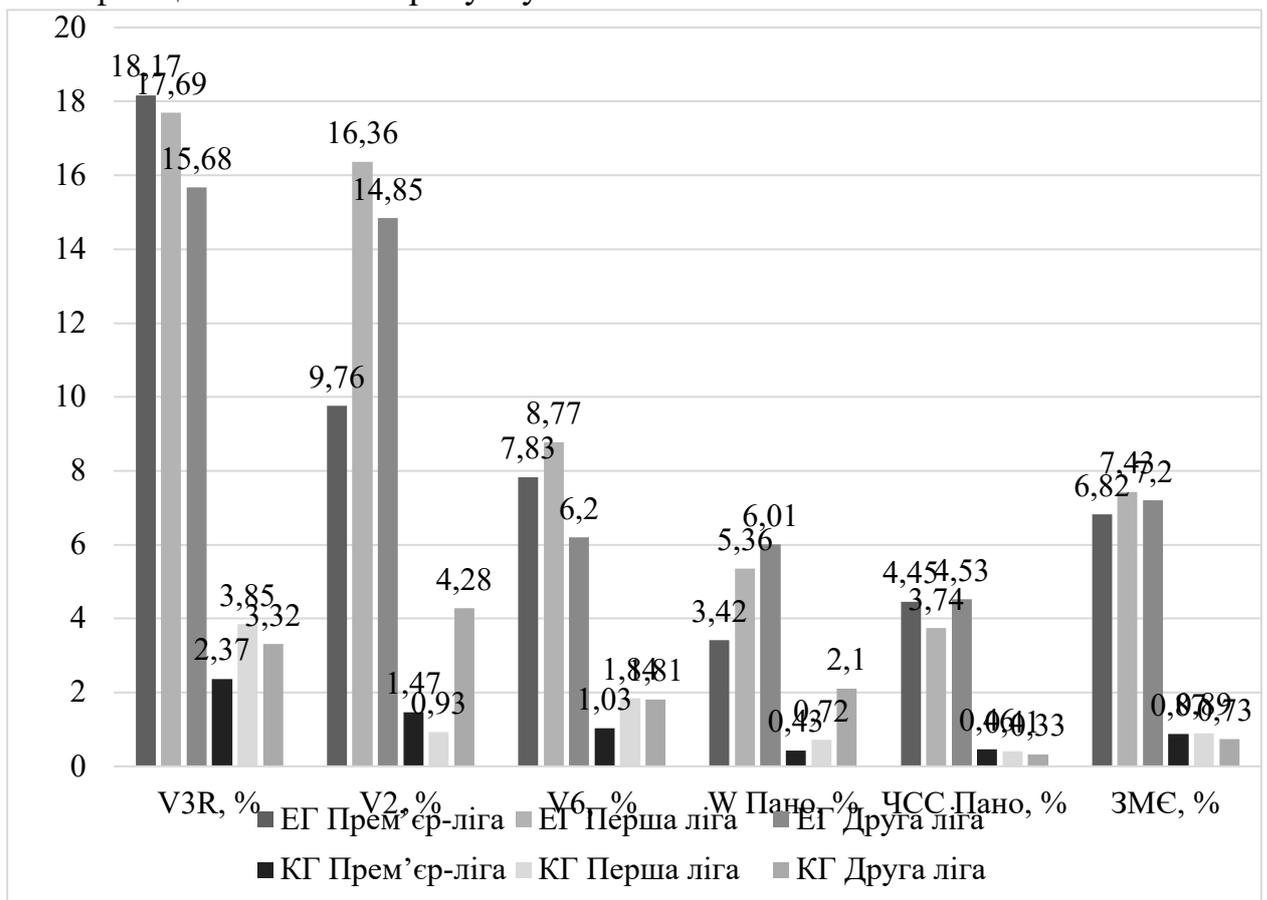


Рис. 4.9. Порівняння змін у показниках фізичної підготовленості у % за методикою С.А. Душаніна у асистентів арбітрів обох груп різних рівнів кваліфікації

Результати порівняння відсоткових змін у показниках функціонального стану за методикою С. А. Душаніна у асистентів футбольних арбітрів експериментальної та контрольної груп наприкінці дослідження свідчать про суттєву перевагу експериментальної програми, що включала використання фітнес-засобів у асистентів експериментальної групи.

Зокрема, за показником V_{3R} приріст в ЕГ склав 18,21% у Прем'єр-лізі, 17,68% – у Першій лізі та 15,68% – у Другій лізі, а в КГ зазначені показники зросли всього на 2,37%, 3,85% та 3,32% відповідно.

Показник V_2 , що відображає гліколітичну потужність, покращився у ЕГ на 9,77% у Прем'єр-лізі, 16,33% – у Першій лізі та 14,86% – у Другій лізі, тоді як у КГ приріст склав лише 1,47%, 0,93% та 4,28% відповідно.

Аеробна потужність за показником V_6 зросла у ЕГ на 7,83% у Прем'єр-лізі, 8,79% – у Першій лізі та 6,20% – у Другій лізі, тоді як у КГ лише на 1,03%, 1,84% та 1,81% відповідно, W Пано в ЕГ збільшилося на 3,42% у Прем'єр-лізі, 5,34% – у Першій лізі та 6,01% – у Другій лізі, тоді як у КГ відповідні показники зросли лише на 0,43%, 0,72% та 2,10%.

Частота серцевих скорочень на рівні анаеробного порогу в асистентів арбітрів ЕГ зросла на 4,45% у Прем'єр-лізі, 3,73% – у Першій лізі та 4,53% – у Другій лізі, в контрольній групі приріст становив лише 0,46%, 0,41% та 0,33% відповідно; загальна метаболічна ємність збільшилася у ЕГ на 6,82% у Прем'єр-лізі, 7,41% – у Першій лізі та 7,21% – у Другій лізі, а в КГ зростання становило лише 0,87%, 0,89% та 0,73% відповідно.

Таким чином, за всіма функціональними показниками у асистентів арбітрів експериментальної групи спостерігалася суттєво краща динаміка, що підтверджує ефективність запровадженої експериментальної програми із використанням фітнес-засобів.

Висновки до розділу 4

Експериментальна програма була спрямована на вдосконалення фізичної підготовленості арбітрів на основі п'ятимісячного планування тренувального циклу з використанням засобів фітнесу і з урахуванням особливостей професійної діяльності суддів.

Структура підготовчого періоду включала загально-підготовчий і спеціально-підготовчий етапи з трьома мезоциклами в першому періоді і двома в другому. У структурі загально-підготовчого етапу, тривалістю десять тижнів, було передбачено реалізацію трьох мезоциклів, кожен з яких виконував завдання поступового збільшення фізичної підготовленості та розширенні адаптаційних механізмів.

У структурі спеціально-підготовчого етапу, що тривав вісім тижнів, було реалізовано два послідовних мезоцикли, кожен з яких був орієнтований на досягнення максимального рівня спеціальної витривалості, необхідної для якісного виконання своїх професійних обов'язків під час матчу.

Методичні рішення базуються на поєднанні засобів фітнесу, орієнтованих на розвиток спеціальної витривалості, загальної фізичної працездатності, швидко-силових здібностей, швидкості та спеціальних ситуативних вправ, які моделюють ігрові епізоди арбітражу, що дозволяє цілеспрямовано впливати на компоненти фізичної підготовленості.

Розроблена програма базувалася на поєднанні сучасних фітнес-засобів, які дозволяють цілеспрямовано впливати на окремі фізичні якості та поступово підвищувати навантаження, дотримуючись принципів варіативності, поступовості, повторюваності та функціональної спрямованості.

Побудова тренувального процесу у межах мезоциклів та мікроциклів базувалася на хвилеподібному розподілі навантаження, раціональному чергуванні енергетичних режимів енергозабезпечення м'язової діяльності та

поступовому переході від загальної функціональної підготовки до спеціальної та моделювання ігрових умов.

Застосування сучасних фітнес-засобів дозволяє формувати високу варіативність тренувального процесу та підвищувати ефективність загальної і спеціальної фізичної підготовки арбітра.

Усі показники фітнес-тесту ФІФА в арбітрів трьох кваліфікаційних груп продемонстрували вірогідні покращення у досліджуваних експериментальної групи. Найбільші покращення спостерігалися у Першій та Другій лігах арбітрів, що пояснюється вищим резервом адаптації.

Порівняння результатів тестування після завершення дослідження свідчить про перевагу експериментальної групи у всіх показниках фітнес-тесту ФІФА для арбітрів. Найбільш виражена різниця зафіксована у тестах, що моделюють спеціальну витривалість та інтервальне навантаження, зокрема у тесті 40×75/25 м та Йо-Йо тесті з відновленням. Це свідчить про ефективність цілеспрямованої програми фізичної підготовки з використанням сучасних фітнес-засобів, яка дозволила арбітрам не лише покращити функціональні можливості, а й забезпечити високий рівень адаптаційних процесів до навантажень, типових для змагального процесу.

Усі асистенти арбітрів експериментальної групи достовірно перевершили представників контрольної групи за всіма тестовими показниками фітнес-тесту. Отримані результати підтверджують доцільність використання функціонально орієнтованих фітнес-засобів у підготовці асистентів, що сприяє більш ефективному розвитку швидкісних, координаційних здібностей та спеціальної витривалості. Така програма дозволяє наблизити структуру фізичного навантаження до специфіки рухової діяльності під час матчу.

Порівняльний аналіз показників фізичної підготовленості асистентів футбольних арбітрів за методикою С.А. Душаніна наприкінці дослідження демонструє суттєву перевагу експериментальної групи над контрольною групою у всіх кваліфікаційних категоріях. У більшості випадків різниця була

статистично достовірною ($p < 0,05$), що свідчить про ефективність впровадженної програми з використанням фітнес-засобів.

Так, за показником V_{3R} , що відображає потужність креатинфосфатного енергозабезпечення, у Прем'єр-лізі результат асистентів ЕГ перевищував КГ на 3,70 ум.од. (29,99 проти 26,29 ум.од.; $p < 0,05$), у Першій лізі – на 3,26 ум.од., у Другій – на 2,75 ум.од. Показник V_2 , який характеризує гліколітичну потужність, також був значно вищим у асистентів ЕГ Прем'єр-ліги на 2,85 ум.од., ніж у КГ, у Першій лізі – на 3,64 ум.од. ($p < 0,05$), у Другій – на 2,89 ум.од. ($p < 0,05$). Аеробна працездатність, відображена у показнику V_6 , у ЕГ перевищувала КГ на 4,00 ум.од. у Прем'єр-лізі ($p < 0,05$), на 4,04 ум.од. у Першій лізі ($p < 0,05$) і на 2,00 ум.од. у Другій лізі ($p < 0,05$).

Таким чином, за всіма показниками фізичної та функціональної підготовленості як у арбітрів, так і у асистентів арбітрів експериментальної групи спостерігалася суттєво краща динаміка, що підтверджує ефективність запровадженної експериментальної програми із використанням фітнес-засобів.

Результати четвертого розділу представлені в таких публікаціях [52, 55, 56].

РОЗДІЛ 5

АНАЛІЗ ТА УЗАГАЛЬНЕННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ ДОСЛІДЖЕННЯ

Сучасний футбол характеризується високим рівнем динамічності, що зумовлює значні навантаження, пов'язані з безперервними переміщеннями гравців, що в свою чергу висуває високі вимоги до фізичної підготовленості арбітрів. Проблематику організації фізичної підготовки футболістів на різних етапах багаторічного вдосконалення, а також підвищення ефективності тренувального процесу досліджували такі автори, як В. Іщенко [17], О. Калинуха [18], І. Карпа [21], А. Касьян [22], О. Костюкевич [33, 34], С. Лебедев [36], які акцентували увагу на системності, періодизації навантажень та актуальності індивідуалізації тренувальних впливів. Зокрема, встановлено, що ефективне планування річного циклу підготовки має враховувати етапи змагальної діяльності, специфіку амплуа, функціональний стан спортсменів та рівень їх техніко-тактичної підготовки. Також дослідники підкреслюють важливість розвитку координаційних здібностей, витривалості, швидкісно-силових якостей як провідних компонентів рухової готовності футболістів. Водночас було наголошено на доцільності впровадження авторських програм, що поєднують класичні та інноваційні підходи до тренування, особливо в юнацькому віці, коли формується основа для подальшого зростання спортивної майстерності.

Усі технічні й тактичні дії супроводжуються переходами між аеробними та анаеробними режимами роботи, раптовими прискореннями, утриманням заданої швидкості, гальмуваннями, зупинками, стрибками й різкими змінами напрямку руху, що висувають високі вимоги до фізичної та функціональної підготовленості як футболістів, так і арбітрів [3, 13, 16, 96].

У сучасних дослідженнях все частіше розглядається ефективність застосування фітнес-технологій як засобу підвищення фізичної і функціональної підготовленості футболістів різних вікових груп. Так, Н. Лисенко [39], Д. Лігоцький [40, 41], О. Рєпко [83] та інші автори

обґрунтовують доцільність впровадження інтервальних, силових та функціональних фітнес-програм у тренувальний процес, зокрема юних спортсменів. Встановлено, що такі програми позитивно впливають на розвиток витривалості, координації, силових та швидко-силових якостей. Особлива увага приділяється адаптації навантажень до вікових та індивідуальних можливостей футболістів.

У дослідженнях В. Ніколаєнка [63, 64], Г. Лісенчука [42] і В. Пилипенка [81] представлено системний підхід до багаторічної підготовки футболістів, що включає планомірну реалізацію змістових компонентів фізичної підготовки, врахування змагального календаря, контроль функціонального стану та управління навантаженням. Автори наголошують на важливості оптимального поєднання техніко-тактичної, функціональної та спеціальної фізичної підготовки, особливо в контексті досягнення високих спортивних результатів.

У контексті футзалу А. Медвідь [49] підкреслює значення фізичної підготовленості для підвищення якості арбітражу, що також актуалізує необхідність використання сучасних тренувальних технологій і в підготовці суддівського складу. Загалом, узагальнений досвід свідчить про зростаюче значення фітнес-інструментів як ефективного ресурсу для вдосконалення тренувального процесу у футболі.

Сучасні підходи до фізичної підготовки футболістів акцентують увагу на індивідуалізації тренувального процесу з урахуванням вікових та функціональних особливостей спортсменів. У роботах Д. Романенка [84], С. Романенка [85], Є. Стрикаленка [97] та О. Ткаченка [102] обґрунтовано доцільність впровадження фітнес-технологій, функціонального тренінгу й спеціалізованих вправ для розвитку швидко-силових і координаційних якостей у футболістів. Автори відзначають ефективність застосування програм, що поєднують традиційні засоби фізичної підготовки з інноваційними методиками, орієнтованими на покращення специфічних фізичних якостей футболістів.

У дослідженнях В. Сіліна [94], П. Сіренко [95] та В. Чижика [108] розглянуто оптимізацію фізичної та функціональної підготовленості спортсменів на етапі спеціалізованої базової підготовки. Підкреслено важливість ретельного планування змісту тренувального навантаження та системного моніторингу фізичної підготовленості, що забезпечує стабільне покращення змагальної діяльності.

Окрему увагу у підготовці футбольних кадрів приділено арбітрам. У методичних рекомендаціях В. Шаленка [114] наголошується на необхідності спеціальної фізичної підготовки суддів, зокрема розвитку витривалості, спритності та швидкості реакцій, які є критичними у контексті змагальної діяльності.

Існуючі на сьогодні дослідження свідчать про важливість комплексного та диференційованого підходу до підготовки футболістів та арбітрів, що включає впровадження фітнес-технологій, функціонального тренінгу та спеціалізованих методик, адаптованих до вікових та професійних потреб.

У сучасному спортивному науковому дискурсі все більшої уваги набуває використання технологій у підготовці спортсменів та арбітрів. Дослідження V. та G. Bălan [123] показують, що цифрові інструменти значно підвищують ефективність тренувального процесу, моніторинг стану спортсменів та вчасної його корекції. Це твердження підтримується Buchheit і Simpson [132], які акцентують увагу на потенціалі технологій стеження за гравцями для аналізу навантаження, хоча й визнають обмеження щодо інтерпретації отриманих даних.

У дослідженнях, присвячених арбітрам, Behesht Nejad та співавт. [127] наголошують на важливості розвитку зорових навичок, які безпосередньо впливають на точність суддівських рішень. Підтвердження цьому надає огляд Bloss et al. [128], де зазначається, що фізичне навантаження і накопичена втома суттєво впливають на якість прийняття рішень арбітрами, особливо у вирішальні моменти гри.

У контексті оцінювання фізичної підготовленості суддів Bouzas-Rico та колеги [130] систематизували польові тести, які використовуються у практиці підготовки рефері. Автори підкреслюють необхідність адаптації тестових процедур до реальних ігрових умов та індивідуальних особливостей суддів.

Існуючі дані свідчать про доцільність інтеграції цифрових технологій, тестування фізичної підготовленості та когнітивних тренувань у систему підготовки як гравців, так і суддів. Зокрема, в оглядах Carling, Reilly та Williams [135] і Bujalance-Moreno et al. [133] обґрунтовано ефективність застосування малих ігрових форм (small-sided games) як засобу розвитку специфічної витривалості, технічної майстерності та тактичного мислення.

У сучасній науковій літературі з фізичної підготовки футболістів та арбітрів значна увага приділяється методам оптимізації тренувального навантаження, розвитку витривалості, швидко-силових якостей і функціонального стану. Djaoui, Haddad та Chamari [146] акцентують на важливості контролю тренувального навантаження та втоми за допомогою фізіологічних показників, що дає змогу регулювати інтенсивність навантажень відповідно до індивідуальних потреб гравців. У свою чергу, дослідження Dupont et al. [147] підтверджує ефективність інтервальних тренувань високої інтенсивності в змагальний період, що позитивно впливає на фізичну підготовленість футболістів.

Окремий блок досліджень науковців було присвячено фізичній підготовці арбітрів, зокрема Gomes та співавт. [150] вивчали фізіологічні вимоги до арбітрів-аматорів, підкреслюючи значну участь у швидкісних переміщеннях і зміні темпу протягом матчу. Gomez-Carmona та Pino-Ortega [151] вказали на зв'язок між кінематичними показниками рухової активності суддів і якістю прийняття рішень, а Helsen і Bultynck [154] акцентували на важливості когнітивного навантаження у роботі арбітрів найвищого рівня.

Важливе місце в контексті розвитку функціональної готовності та витривалості футболістів займає аеробне тренування. Роботи Helgerud et al. [153], Hoff et al. [155, 156] демонструють, що спеціалізовані програми аеробної

спрямованості істотно покращують ефективність ігрової діяльності. При цьому наголошено на доцільності поєднання тренування на витривалість з силовими вправами для досягнення максимального ефекту.

З огляду на важливість багатовекторної підготовки футболістів, Turner і Stewart [196] підкреслюють важливість комплексної силової та функціональної підготовки, адаптованої до специфіки футбольної діяльності, а Weston та співавт. [201] демонструють ефективність спеціальних високоінтенсивних сесій для підвищення фізичної підготовленості арбітрів, особливо у змагальний період. Silva та колеги [189] вивчали вплив типу споживаної рідини на рухову активність арбітрів під час матчів, що відображає важливість гідратації для підтримки працездатності. У ширшому контексті фізичної підготовки у футболі, Silva B. та співавт. [191] узагальнили літературні джерела щодо тренувальних підходів, відзначаючи, що цілісна система підготовки має охоплювати розвиток витривалості, сили та спритності.

На перетині спортивної науки і технологій стоїть дослідження Hu [158], яке демонструє можливості використання штучного інтелекту в плануванні фізичного навантаження у спортсменів командних видів спорту, що відкриває нові перспективи для індивідуалізації тренувального процесу та прогнозування результатів. Психологічний аспект арбітражу також набуває дедалі більшого значення. Zhang та ін. [205] виявили, що високий рівень тривожності і стресу може негативно впливати на когнітивні процеси під час суддівства, тому важливим постає питання інтеграції психологічних технологій в систему підготовки. Так, Weldon і співавт. [197] у своєму огляді розкривають ефективність цифрових рішень у психологічній підготовці спортсменів, що може бути адаптовано й для арбітрів.

У сучасних дослідженнях щодо фізичної підготовки футбольних арбітрів та гравців значна увага приділяється як морфофункціональним характеристикам, так і впливу зовнішніх та психологічних чинників на ефективність діяльності. Samarein та співавт. [187] провели порівняльний

аналіз антропометричних показників головних і помічників арбітрів різних ліг, що дало змогу виявити значущі кореляції між морфотипом суддів та рівнем фізичної активності, що підкреслює необхідність урахування індивідуальних анатомічних особливостей під час планування тренувального процесу.

Ретельний аналіз морфофункціонального профілю суддів, проведений Izzicuro та колегами [163], дозволяє краще зрозуміти антропометричні характеристики арбітрів елітного рівня, що є підґрунтям для удосконалення їхньої спеціальної фізичної підготовленості.

Отже, сучасні підходи до підготовки футболістів і арбітрів базуються на принципах індивідуалізації, багатокomпонентного впливу, інтеграції функціонального тренінгу, а також активного впровадження технологій для підвищення ефективності тренувального процесу та зниження ризиків перетренування та дезадаптації.

Згідно з аналізом наукових джерел, фундамент підготовки футбольних арбітрів має складати розуміння специфіки їхньої професійної діяльності, що дає змогу обґрунтовано обирати засоби і методи тренування. На підставі педагогічного спостереження за суддівською діяльністю та матчами різних рівнів вдалося удосконалити підхід до визначення структури рухової активності арбітрів – від Другої ліги до матчів Прем'єр-ліги.

У ході проведеного дослідження було уточнено і доповнено наукові підходи, сформульовані у працях А. Б. Абдули [2, 3] та Ю. В. Маніло [47, 48] стосовно специфіки рухової діяльності футбольних арбітрів у матчах різного рівня. Встановлено, що зі зростанням рівня змагань підвищується складність суддівської діяльності, що проявляється у збільшенні кількості прискорень, загального обсягу переміщень та зменшення ходьби.

Висока частота прискорень, ривків і бігу при мінімальній кількості пауз у русі спричиняє значне фізичне навантаження, що обґрунтовує потребу в акценті на розвиток спеціальної витривалості в тренувальному процесі та збільшенні часу для відновлення у змагальному періоді.

Отримані результати нашого дослідження засвідчили, що арбітри Прем'єр-ліги під час матчу долають найбільшу дистанцію ($8860,74 \pm 61,44$ м), що суттєво більше, ніж арбітри Першої ($7799,18 \pm 55,85$ м) та Другої ліг ($7502,21 \pm 51,51$ м). Подібна тенденція простежується і в асистентів, в яких сумарна рухова діяльність складає $4192,51 \pm 58,52$ м у Прем'єр-лізі, $3068,23 \pm 58,52$ м – у Першій лізі, $2340,69 \pm 42,55$ м – у Другій, що вказує на більший обсяг навантаження у арбітрів на матчах вищого рівня, що обумовлюється динамікою гри та вимогами до позиціонування.

Загальна дистанція, яку долали асистенти арбітра Прем'єр-ліги, в середньому становила $4192,51$ м, що на $1124,28$ м ($p < 0,05$) більше, ніж у Першій лізі, та на $1851,82$ м ($p < 0,05$) більше, ніж у Другій, що вказує на значно вищий рівень інтенсивності суддівства у топ-дивізіоні, що вимагає не лише високої витривалості, а й постійного пересування уздовж лінії поля.

За бігом у середньому темпі асистенти Прем'єр-ліги мають перевагу в $938,00$ м ($p < 0,05$) порівняно з Першою лігою та в $1223,15$ м ($p < 0,05$) порівняно з Другою, що свідчить про потребу утримувати стабільну швидкість протягом тривалого часу, супроводжуючи гру без прийняття помилкових рішень.

Проведений педагогічний експеримент підтвердив важливість застосування диференційованих фітнес-засобів для цілеспрямованого вдосконалення фізичної підготовленості арбітрів. Цей підхід забезпечував ефективність і доцільність підготовки, сприяв раціональному добору тренувальних засобів і методик. Отримані результати узгоджуються з висновками низки дослідників [30, 31, 32, 40] про те, що впровадження засобів фітнесу дозволяє визначити перспективні напрями розвитку окремих показників підготовленості та орієнтує на вдосконалення структури підготовки.

Впровадження розробленої експериментальної програми у підготовчий період арбітрів забезпечив статистично достовірне покращення показників як фізичної підготовленості, так і функціональної порівняно з контрольною групою.

У представників експериментальної групи за всіма показниками фітнес-тесту ФІФА спостерігались статистично достовірно кращі результати порівняно з арбітрами контрольної групи відповідної кваліфікації ($p < 0,05$ – $p < 0,01$), що підтверджує ефективність розробленої програми фізичної підготовки.

За результатами спринтерського тесту (6×40 м) в арбітрів експериментальної групи Прем'єр-ліги час пробігання дистанції був кращим на 2,03 с ($p < 0,05$), у Першій лізі – на 1,61 с ($p < 0,05$), а в Другій лізі – на 0,86 с, що вказує на вищий рівень розвитку стартової швидкості та витривалості в експериментальній групі.

Значне покращення спеціальної витривалості в експериментальній групі також підтверджується результатами інтервального тесту (40×75/25 м) за яким у Прем'єр-лізі арбітри ЕГ виконали тест швидше на 35,07 с ($p < 0,05$), у Першій лізі – на 57,01 с ($p < 0,05$), а в Другій лізі – на 75,04 с ($p < 0,01$). Найбільша різниця між показниками зафіксована серед арбітрів Другої ліги, що вказує на виражений тренувальний ефект програми у менш підготовлених учасників.

Результати динамічного тесту Йо-Йо також демонструють перевагу арбітрів експериментальної групи, зокрема дистанція, які подолали арбітри Прем'єр-ліги була вищою на 64,40 м ($p < 0,05$), у Першій лізі – на 60,99 м ($p < 0,05$), у Другій лізі – на 63,94 м, що свідчить про підвищення рівня аеробної витривалості та здатності до ефективного виконання багаторазових прискорень.

У тесті Йо-Йо з інтервальним відновленням також зафіксовано достовірні переваги в експериментальній групі Прем'єр-ліги на 86,26 м ($p < 0,01$), у Першій лізі – на 59,97 м ($p < 0,05$), у Другій лізі – на 54,93 м ($p > 0,05$), що підкреслює кращу здатність арбітрів експериментальної групи до відновлення після інтенсивних навантажень, що є ключовим фактором в умовах сучасного арбітражу.

Подібна тенденція спостерігалася і під час тестування асистентів арбітрів за фітнес-тестом ФІФА наприкінці дослідження показали статистично достовірну перевагу експериментальної групи над контрольною за всіма показниками незалежно від кваліфікаційного рівня, що підтверджує ефективність впровадженої програми фізичної підготовки з використанням фітнес-засобів.

Повторні результати у тесті CODA засвідчили, що асистенти експериментальної групи досягли кращих результатів порівняно з контрольною групою у Прем'єр-лізі на 0,32 с ($p < 0,05$), у Першій лізі – на 0,14 с ($p > 0,05$), у Другій – на 0,25 с ($p < 0,05$).

Спринтерський тест (6×30 м) також показав виражену перевагу асистентів арбітра експериментальної групи, зокрема у Прем'єр-лізі – на 0,77 с ($p < 0,05$), у Першій – на 1,88 с ($p < 0,05$), у Другій – на 1,96 с ($p < 0,05$), що вказує на кращі швидкісні здібності у асистентів ЕГ, що має ключове значення в суддівській діяльності на бічній лінії.

За результатами інтервального тесту (40×75/25 м) у Прем'єр-лізі час виконання у ЕГ склав 1405,33 с, тоді як у КГ – 1472,23 с ($p < 0,05$); у Першій лізі – 1428,31 с проти 1461,35 с ($p < 0,05$), у Другій – 1456,42 с проти 1495,37 с ($p < 0,05$), що об'єктивно демонструє перевагу у розвитку спеціальної витривалості за допомогою впроваджених фітнес-засобів.

Найбільш виражені відмінності були виявлені за результатами тесту ARIET, що оцінює спеціальну витривалість у специфічних умовах роботи асистента. У Прем'єр-лізі дистанція, подолана асистентами ЕГ, була на 85,01 м ($p < 0,05$) більшою порівняно з КГ; у Першій лізі – на 70,01 м ($p < 0,05$); у Другій – на 106,00 м ($p < 0,01$), що віддзеркалює вищу здатність асистентів ЕГ підтримувати ефективність рухової діяльності в умовах змагального навантаження.

За всіма ключовими параметрами методики С.А. Душаніна у арбітрів ЕГ спостерігалися статистично вірогідно кращі результати порівняно з КГ

($p < 0,05$), що підтверджує ефективність запропонованої програми фізичної підготовки.

Зокрема, за показником V_{3R} , який відображає рівень потужності креатинфосфатного джерела енергозабезпечення, арбітри Прем'єр-ліги ЕГ мали результат кращий на 3,66 ум.од. ($p < 0,05$) порівняно з КГ, у Першій лізі – на 3,23 ум.од. ($p < 0,05$), у Другій лізі – на 2,11 ум.од. ($p < 0,05$); за показником V_2 , що характеризує функціональні можливості гліколітичного енергозабезпечення переваги у відповідних групах склали 2,45 ум.од. ($p < 0,05$), 2,83 ум.од. ($p < 0,05$) та 2,97 ум.од. ($p < 0,05$).

Потужність аеробного механізму також була значно вищою в ЕГ у Прем'єр-лізі – на 2,81 ум.од. ($p < 0,05$), у Першій лізі – на 3,02 ум.од. ($p < 0,05$), у Другій лізі – на 2,00 ум.од. ($p < 0,05$); потужність на рівні анаеробного порогу у відповідних групах арбітрів на 2,00% ($p > 0,05$), 2,25% ($p > 0,05$) та 1,38%.

Частота серцевих скорочень на рівні анаеробного порогу також була вищою в ЕГ, зокрема у Прем'єр-лізі – 149,88 уд/хв проти 145,21 уд/хв, у Першій – 148,31 проти 144,98 уд/хв), у Другій – 147,34 проти 142,64 уд/хв).

У асистентів футбольних арбітрів експериментальної та контрольної груп наприкінці дослідження за показником V_{3R} приріст в ЕГ склав 18,21% у Прем'єр-лізі, 17,68% – у Першій лізі та 15,68% – у Другій лізі, а в КГ зазначені показники зросли всього на 2,37%, 3,85% та 3,32% відповідно. Показник V_2 збільшився у ЕГ на 9,77% у Прем'єр-лізі, 16,33% – у Першій лізі та 14,86% – у Другій лізі, тоді як у КГ приріст склав лише 1,47%, 0,93% та 4,28% відповідно.

Аеробна потужність за показником V_6 зросла у ЕГ на 7,83% у Прем'єр-лізі, 8,79% – у Першій лізі та 6,20% – у Другій лізі, тоді як у КГ лише на 1,03%, 1,84% та 1,81% відповідно, W Пано в ЕГ збільшилося на 3,42% у Прем'єр-лізі, 5,34% – у Першій лізі та 6,01% – у Другій лізі, тоді як у КГ відповідні показники зросли лише на 0,43%, 0,72% та 2,10%.

Частота серцевих скорочень на рівні анаеробного порогу в асистентів арбітрів ЕГ зросла на 4,45% у Прем'єр-лізі, 3,73% – у Першій лізі та 4,53% – у Другій лізі, в контрольній групі приріст становив лише 0,46%, 0,41% та 0,33%

відповідно; загальна метаболічна ємність збільшилася у ЕГ на 6,82% у Прем'єр-лізі, 7,41% – у Першій лізі та 7,21% – у Другій лізі, а в КГ зростання становило лише 0,87%, 0,89% та 0,73% відповідно.

Отже, результати проведеного дослідження дозволили отримати три групи емпіричних даних у процесі реалізації запропонованої експериментальної програми у підготовчому періоді на етапі попередньої базової підготовки футболістів 12–13 років.

Результати, отримані в нашому дослідженні, доповнюють дані попередніх дослідників J. Helgerud, J. Hoff, M. Weston [153, 155, 198], які обґрунтовують доцільність інтеграції високоінтенсивного інтервального тренування до структури підготовки футболістів для підвищення показників аеробної та анаеробної витривалості. Матеріали дисертаційного дослідження узгоджуються з висновками S. J. Kachanathu [166], H. Tanır [152], I. Tabata [195] щодо позитивного впливу високоінтенсивних інтервальних вправ на функціональний стан футболістів.

У роботі поглиблено напрацювання попередніх дослідників, присвячені вдосконаленню тренувального процесу футболістів. Зокрема, конкретизовано положення, запропоновані С. Кокаревої [32], H. Tanır [149], S. J. Kachanathu [163], J. Paul та співавт. [178], щодо важливості застосування фітнес засобів для вдосконалення функціонального стану футболістів.

Крім того, результати дисертації доповнюють відомі дані J. Hoff, G. Dupont, M. Jovanovic [147, 155, 164] щодо розвитку швидкісно-силових здібностей у футболістів за допомогою НІТ і колового тренування.

У ході проведеного дослідження було доповнено наукові положення, викладені у роботах Ю. Маніло [47, 48], В. Ніколаєнко, Т. Чопілко [62] щодо показників рухової активності арбітрів різної кваліфікації та їхнього рівня фізичної підготовленості.

У межах дисертаційного дослідження було поглиблено положення сучасних наукових підходів до фізичної підготовки арбітрів в контексті

впровадження фітнес-технологій та вдосконалення провідних фізичних якостей в умовах підвищеного обсягу тренувального навантаження.

Крім того, дослідження сприяло подальшому розвитку ідей комплексного використання фітнес-засобів у тренувальному процесі футболістів, що узгоджується з положеннями, викладеними Ю. А. Григоренком і Л. П. Іванченко [11]. Зокрема, було підкреслено важливість адаптації фітнес-методик до вікових і функціональних особливостей футболістів, з урахуванням специфіки ігрової діяльності.

У дисертаційній роботі доведено ефективність впорядкованої структури фітнес-занять із варіативною інтенсивністю в підготовчий період, що позитивно впливає на рівень фізичної підготовленості та функціонального стану арбітрів різної кваліфікації.

Таким чином, результати дослідження не лише підтверджують ефективність наявних концепцій, а й розширюють наукові підходи до змістовного наповнення програм підготовки арбітрів, дозволяючи адаптувати тренувальний процес відповідно до індивідуальних особливостей арбітрів та специфіки їхньої рухової діяльності.

Наукова новизна роботи полягає в тому, що вперше:

- вперше обґрунтовано структуру та зміст експериментальної програми фізичної підготовки футбольних арбітрів із застосуванням фітнес-засобів у підготовчому періоді;
- вперше визначено специфічні фітнес-засоби, що забезпечують розвиток спеціальної витривалості, спритності, швидкісно-силових здібностей у арбітрів різної кваліфікації;
- вперше експериментально доведено позитивний вплив запропонованої програми із застосуванням фітнесу на динаміку фізичної та функціональної підготовленості арбітрів різної кваліфікації у футболі;

- доповнено наукові уявлення щодо змісту та побудови процесу фізичної підготовки футбольних арбітрів із урахуванням вимог сучасної ігрової діяльності та психофізіологічних навантажень;
- розширено теоретичні підходи до використання фітнес-засобів у системі підготовки футбольних арбітрів як засобу підвищення якості їх професійної діяльності;
- набули подальшого розвитку наукові уявлення щодо варіативності структури рухової діяльності арбітрів залежно від рівня змагань, які вони обслуговують.

Розроблену експериментальну програму було інтегровано в практику підготовки футбольних арбітрів різної кваліфікації. Програма рекомендована для подальшого використання в структурі багаторічного планування та вдосконалення професійної діяльності арбітрів.

Результати проведеного експериментального дослідження та отримані емпіричні дані підтвердили ефективність реалізованої програми підготовки, забезпечивши досягнення поставленої мети та виконання сформульованих завдань. Теоретичні напрацювання та практичні висновки мають прикладну цінність для організації процесу фізичної та функціональної підготовки футбольних арбітрів різної кваліфікації у підготовчому періоді.

Подальші дослідження доцільно спрямовувати на удосконалення програм тренування, орієнтованих на вдосконалення психофізичної підготовки арбітрів та підвищення якості суддівства в матчах високого рівня змагань.

ВИСНОВКИ

1. Аналіз наукової та методичної літератури свідчить, що розвиток арбітражу у футболі тісно пов'язаний з еволюцією самої гри. Постійне зростання популярності футболу й підвищення вимог до високого рівня підготовленості футболістів зумовлює потребу у вдосконаленні якості та ефективності арбітражу.

Арбітраж футбольних матчів включає комплекс завдань, серед яких забезпечення організації матчу, контроль за дотриманням Правил гри, фіксація результатів та ухвалення рішень щодо спірних моментів, що потребує від арбітра глибокого розуміння ігрових ситуацій, досконалого знання регламенту та здатності діяти в умовах високої інтенсивності й психологічного тиску.

У зв'язку з цим арбітри мають володіти не лише теоретичними знаннями, а й підтримувати високий рівень фізичної та функціональної підготовленості, який часто не поступається, а іноді й перевищує відповідні вимоги до гравців. Ключовим чинником у цьому контексті є застосування сучасних тренувальних технологій, що базуються на чіткому плануванні річного циклу підготовки з урахуванням календаря офіційних змагань.

Для контролю рівня фізичної підготовки арбітрів впроваджено тестові оцінювання ФІФА, водночас чинні рекомендації щодо безпосередньої підготовки до змагального періоду носять переважно дискретний характер, не містять чітких змістовних та кількісних орієнтирів і не забезпечують достатньої деталізації структури тренувального процесу. Водночас актуальним залишається питання наукового супроводу цієї підготовки, зокрема щодо визначення структури та змісту тренувальних занять у підготовчому періоді із застосуванням засобів фітнесу.

Ці недоліки створюють потребу у вирішенні проблемних питань у системі підготовки футбольних арбітрів, що і визначає актуальність проведеного дослідження.

2. Комплексна оцінка фізичної підготовленості арбітрів та асистентів арбітрів різного рівня кваліфікації виявила систематичну перевагу представників Прем'єр-ліги над колегами з Першої та Другої ліг, що знайшло своє відображення в показниках спеціальної витривалості, спритності, швидкісно-силових здібностях, аеробних, так і здатності підтримувати високу рухову діяльність під час матчів.

Дослідження рухової діяльності футбольних арбітрів і асистентів арбітра різної кваліфікації на констатувальному етапі педагогічного експерименту дозволило виявити виразні відмінності між представниками Прем'єр-ліги, Першої та Другої ліг. У межах рухової діяльності під час матчів арбітри Прем'єр-ліги виконують більший обсяг переміщень різної інтенсивності, що свідчить про зростання темпу гри, складність суддівських епізодів та необхідність постійного позиціонування у зоні активного ігрового епізоду. Водночас спостерігається зниження долі низькоінтенсивного навантаження, а саме ходьби порівняно з арбітрами Першої та Другої ліг.

Аналіз сумарного обсягу переміщень засвідчив, що арбітри Прем'єр-ліги під час матчу долають найбільшу дистанцію ($8860,74 \pm 61,44$ м), що суттєво більше, ніж арбітри Першої ($7799,18 \pm 55,85$ м) та Другої ліг ($7502,21 \pm 51,51$ м). Подібна тенденція простежується і в асистентів, в яких сумарна рухова діяльність складає $4192,51 \pm 58,52$ м у Прем'єр-лізі, $3068,23 \pm 58,52$ м – у Першій лізі, $2340,69 \pm 42,55$ м – у Другій, що вказує на більший обсяг навантаження у арбітрів на матчах вищого рівня, що обумовлюється динамікою гри та вимогами до позиціонування.

У Прем'єр-лізі арбітри демонструють вищі показники бігу в середньому темпі ($6052,52 \pm 62,63$ м), прискорень ($973,36 \pm 42,63$ м) та ривків ($166,54 \pm 4,43$ м) порівняно з іншими лігами. У Другій лізі, навпаки, спостерігається

зниження показників бігу в середньому темпі і зростання внеску ходьби, водночас кількість ривків у головних арбітрів скорочується до $68,59 \pm 3,63$ м.

Асистенти арбітрів також демонструють істотне зниження обсягів бігу у середньому темпі при переході з Прем'єр-ліги до Другої ліги, зокрема в асистентів Другої ліги прискорення складають лише $121,2 \pm 7,63$ м проти $236,91 \pm 7,55$ м у Прем'єр-лізі, а обсяг ривків – $28,59 \pm 3,33$ м проти $98,55 \pm 3,78$ м відповідно.

3. Попереднє дослідження показників фітнес-тесту ФІФА продемонструвало перевагу представників Прем'єр-ліги, де їхній середній результат в інтервальному тесті ($40 \times 75/25$ м) був кращим на $44,05$ с ($p < 0,05$) порівняно з арбітрами Першої ліги та на $84,67$ с ($p < 0,05$) порівняно з Другою лігою; динамічний тест Йо-Йо також підтвердив перевагу арбітрів Прем'єр-ліги на $99,89$ м ($p < 0,05$) порівняно з Першою лігою та на $179,37$ м ($p < 0,05$) – порівняно з Другою; у тесті Йо-Йо з інтервальним відновленням значення у арбітрів Прем'єр-ліги були кращими відповідно на $149,92$ м ($p < 0,05$) та $189,57$ м ($p < 0,05$).

У спринтерському тесті (6×30 м) асистенти Прем'єр-ліги також показали на $1,34$ с ($p < 0,05$) кращий результат, ніж представники Першої ліги та на $2,28$ с ($p < 0,05$), ніж Другої ліги; в інтервальному тесті ($40 \times 75/25$ м) ця різниця склала $6,06$ с та $13,10$ с ($p < 0,05$). Найбільш виражену перевагу асистентів Прем'єр-ліги зафіксовано у тесті ARIET, який оцінює спеціальну витривалість. Їхній результат був на $183,21$ м ($p < 0,05$) більше, ніж у Першій лізі та на $254,87$ м ($p < 0,05$) – у Другій.

Таким чином, були зафіксовані достовірні відмінності між арбітрами та асистентами арбітрів відповідної кваліфікації на початку дослідження, водночас абсолютні показники у асистентів знаходилися дещо на нижчому рівні від норми, задекларованої ФІФА, що потребувало подальше вдосконалення їхньої фізичної підготовленості.

4. Показник V_{3R} , який характеризує потужність анаеробно-креатинфосфатного енергозабезпечення в арбітрів Прем'єр-ліги був на $4,6$ %

достовірно вищим ($p < 0,05$), ніж у представників Другої ліги та на 3,9 % ($p > 0,05$) порівняно з Першою лігою, показник V_2 , – на 15,12 % ($p < 0,05$) та 1,71%; Частота серцевих скорочень на порозі анаеробного обміну була також найвищою у Прем'єр-лізі і становила $149,45 \pm 4,23$ уд/хв, що була вищою на 3,03 уд/хв та 4,93 уд/хв відповідно порівняно з першою та Другою лігами.

Загальна метаболічна ємність, що представляє собою інтегральний показник сукупних можливостей організму до реалізації енергетичних процесів у межах аеробно-анаеробного діапазону в арбітрів Прем'єр-ліги був на 6,49 ум. од. вище ($p < 0,05$) порівняно з Другою лігою.

Показник анаеробно-гліколітичного механізму енергозабезпечення у асистентів арбітрів Прем'єр-ліги був на 6,51 % більше ($p < 0,05$) порівняно з арбітрами Другої ліги, показник V_6 – на 3,67 % ($p < 0,05$), W Пано – на 4,16 % ($p < 0,05$), ЧСС Пано – на 2,92 уд/хв ($p < 0,05$), загальної метаболічної ємності – на 3,20 ум. од. ($p < 0,05$), що віддзеркалює кращу функціональну адаптацію та енергетичний потенціал асистентів більш високої кваліфікації.

5. Розроблена експериментальна програма для арбітрів базувалася на поєднанні сучасних фітнес-засобів, які дозволяють цілеспрямовано впливати на окремі фізичні якості та поступово підвищувати навантаження, дотримуючись принципів варіативності, поступовості, повторюваності та функціональної спрямованості. Побудова тренувального процесу у межах мезоциклів та мікроциклів базувалася на хвилеподібному розподілі навантаження, раціональному чергуванні енергетичних режимів енергозабезпечення м'язової діяльності для вдосконалення фізичної підготовленості арбітрів. Застосування сучасних фітнес-засобів дозволяло формувати високу варіативність тренувального процесу та підвищувати ефективність фізичної і функціональної підготовки арбітра.

6. Усі показники фітнес-тесту ФІФА в арбітрів трьох кваліфікаційних груп продемонстрували вірогідні покращення у досліджуваних

експериментальної групи наприкінці формувального етапу педагогічного експерименту.

Порівняння результатів тестування після завершення дослідження свідчить про перевагу експериментальної групи у всіх показниках фітнес-тесту ФІФА для арбітрів. Найбільш виражена різниця зафіксована у тестах, що моделюють спеціальну витривалість та інтервальне навантаження, зокрема у тесті 40×75/25 м та Йо-Йо тесті з відновленням, що свідчить про ефективність цілеспрямованої програми фізичної підготовки з використанням сучасних фітнес-засобів, яка дозволила арбітрам не лише покращити функціональні можливості, а й забезпечити високий рівень адаптаційних процесів до навантажень, типових для змагального процесу. Усі асистенти арбітрів експериментальної групи достовірно перевершили представників контрольної групи за всіма тестовими показниками фітнес-тесту.

7. Порівняльний аналіз показників фізичної підготовленості асистентів футбольних арбітрів за методикою С.А. Душаніна наприкінці дослідження демонструє суттєву перевагу експериментальної групи над контрольною групою у всіх кваліфікаційних категоріях. За показником V_{3R} , що відображає потужність креатинфосфатного енергозабезпечення, у Прем'єр-лізі результат асистентів ЕГ перевищував КГ на 3,70 ум.од. (29,99 проти 26,29 ум.од.; $p < 0,05$), у Першій лізі – на 3,26 ум.од., у Другій – на 2,75 ум.од. Показник V_2 , який характеризує гліколітичну потужність, також був значно вищим у асистентів ЕГ Прем'єр-ліги на 2,85 ум.од., ніж у КГ, у Першій лізі – на 3,64 ум.од. ($p < 0,05$), у Другій – на 2,89 ум.од. ($p < 0,05$). Аеробна працездатність, відображена у показнику V_6 , у ЕГ перевищувала КГ на 4,00 ум.од. у Прем'єр-лізі ($p < 0,05$), на 4,04 ум.од. у Першій лізі ($p < 0,05$) і на 2,00 ум.од. у Другій лізі ($p < 0,05$).

Подальші дослідження доцільно спрямовувати на удосконалення програм тренування, орієнтованих на вдосконалення психофізичної підготовки арбітрів та підвищення якості суддівства в матчах високого рівня змагань.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Абдула А. Б. Дослідження антропометричних та функціональних показників арбітрів різної кваліфікації у футболі. Педагогіка, психологія та медико-біологічні проблеми фізичного виховання і спорту. 2013. № 5. С. 3–6.
2. Абдула А. Б. Удосконалення фізичної підготовки футбольних арбітрів : автореф. дис. ... канд. наук з фіз. виховання і спорту. Харків, 2011. 20 с.
3. Абдула А. Б., Марченко В. А., Коноваленко Ю. В. Теорія і методика футболу : навч. посіб. Харків : ХДАФК, 2009. 126 с.
4. Ареф'єв В.Г. Основи теорії та методики фізичного виховання : підручник. Київ : Вид-во НПУ імені М. П. Драгоманова, 2010. 268 с.
5. Байрачний О. В., Чопілко Т. Г. Обґрунтування технології індивідуалізації спеціальної фізичної підготовки арбітрів і асистентів арбітра високої кваліфікації у футболі. Спортивна наука та здоров'я людини. 2021. № 2. С. 55–70.
6. Бойченко К.Ю. Сучасні підходи до визначення функціональної підготовленості спортсменів та оцінка їх інформативності. Теорія і методика фізичного виховання і спорту: науково-теоретичний журнал. Київ: Національний університет фізичної культури та спорту. 2014. № 4. С. 124-128.
7. Воронова В.І., Байрачний О.В. Модельні особистісні характеристики футболістів в залежності від ігрового амплуа. Теорія і методика фізичного виховання і спорту. 2008. № 1. С. 90–94.
8. Гакман А., Байдюк М. Особливості фізичної підготовки арбітрів у футболі. Матеріали IV міжнародної науково-практичної конференції. 05-06 листопада 2015. Чернівці: Технодрук, 2015. С. 201-204.
9. Гончаренко С. В. Застосування фітнес-технологій у тренувальному процесі юних футболістів. Спортивна наука України. 2021. № 2(34). С. 15–22.

10. Гончарук А. І., Бойченко С. В., Шевченко А. Ю. Діяльність футбольного арбітра на сучасному етапі розвитку футболу. Перспективи розвитку сучасної науки : матер. IV Міжнар. наук.-практ. конф. (2–3 грудня 2016 р.). Львів, 2016. Ч. 2. С. 118–120.

11. Григоренко Ю. А., Іванченко Л. П. Перспективи використання функціональних фітнес-технологій у підготовці професійних футболістів. Фізична культура, спорт та здоров'я нації. 2021. Вип. 35. С. 77–85.

12. Дорошенко Е., Підлубний В., Мирний С., Москвітіна Д., Щуров М. Фітнес-технології як засіб спортивного тренування футболістів. Проблеми і перспективи розвитку спортивних ігор та одноборств у закладах вищої освіти : збірник статей міжнар. XIX наук. конф., 03 лютого 2023 р. Харків : ХДАФК. 2023. С. 65-68.

13. Дублінський А.В. Тенденції розвитку сучасного футболу. Практикум з футболу. К. : Наук.-метод. ком. Федерації футболу України. 2001. 202 с.

14. Дулібський А., Хоркавий Б., Колобич О. Напрямки удосконалення техніко-тактичної підготовки юних футболістів. Спортивна наука України. 2016. № 2 (72). С. 15–23.

15. Єднак В. Особливості фізичної підготовки футбольних арбітрів у підготовчому періоді річного циклу тренування. Фізичне виховання, спорт і культура здоров'я у сучасному суспільстві : зб. наук. пр. / М-во освіти і науки, молоді та спорту України, Волин. нац. ун-т ім. Лесі Українки. Луцьк, 2012. № 2(18). С. 281–284.

16. Земцова І. І. Спортивна фізіологія: навч. посіб. для студ. вищ. навч. закл. Київ : Олімпійська література, 2008. 207 с.

17. Іщенко В. Багаторічна динаміка фізичної підготовленості футболістів команди вищої ліги Чемпіонату України ЦСКА (Київ). Теорія і методика фізичного виховання і спорту. 2004. №4. С. 69 – 71.

18. Калинуха О.В. Планування річного циклу технічної підготовки юних футболістів на етапі попередньої базової підготовки. Спортивний вісник Придніпров'я. 2016. № 4. С. 41-43.

19. КардіоЛаб МД. Комплекс експрес-діагностики функціональної підготовленості спортсменів: керівництво користувача. Х.: НАКУ „ХАІ”, НТЦ радіоелектронних медичних приладів та технологій „ХАІ-МЕДИКА”, 2007. 27 с.

20. Карпа І., Лапичак І., Когут Т. Характеристика основних напрямків техніко-тактичної підготовленості кваліфікованих футболістів у відповідності до сучасних умов розвитку футболу. Вісник Чернігів. нац. пед. ун-ту. Серія: Педагогічні науки. Фізичне виховання та спорт. Чернігів. 2014. Вип. 118 (4). С. 65–69.

21. Карпа І., Федюк А., Шанта І. Вплив авторської програми підвищення ефективності ігрових дій кваліфікованих футболістів з урахуванням координаційної складності техніко-тактичних дій в окремих зонах ігрового поля. Спортивні ігри. 2023. № 4(30). С. 24–35.

22. Касьян А. Адаптація футболістів студентських команд до тренувальних навантажень різного характеру. Фізична культура, спорт та здоров'я нації. 2020. № 9(28). С. 189–194.

23. Кисельов В. О., Харченко С. М. Ефективність тренувальної програми з фізичної підготовки футбольних арбітрів. Олімпійський та паралімпійський спорт. 2024. № 1. С. 77–83.

24. Кисельов В., Бермудес Д. Аналіз стану фізичної підготовленості футбольних арбітрів. Педагогічні науки: теорія, історія, інноваційні технології. 2022. № 3(117). С. 13–21.

25. Клименко Т., Костюченко Є. Комплексна підготовка футбольних арбітрів. Актуальні проблеми освітнього процесу в контексті європейського вибору України : матеріали VI Міжнар. конф. (16 листопада 2023 р.). Київ : ЦП «Компринт», 2024. С. 168–171.

26. Коваленко І. Ю., Пилипенко М. В. Аналіз ефективності використання фітнес-технологій у підготовці гравців футбольних клубів України. Вісник Чернігівського національного педагогічного університету. 2019. Вип. 158. С. 112–120.

27. Ковальчук О. М. Вплив фітнес-програм на фізичну підготовленість юних футболістів. *Фізична культура, спорт та здоров'я нації*. 2020. № 5. С. 45–50.

28. Кокарев Б. В., Смірнова Н. І., Клопов Р. В., Черненко О. Є. Оздоровчі види гімнастики: аеробіка, атлетична гімнастика, стренфлекс. Навчально-методичний посібник для студентів вищих навчальних закладів. Запоріжжя: ЗНУ, 2008. 177 с.

29. Кокарева С. М. Вдосконалення координаційних здібностей футболістів засобами прикладної аеробіки з елементами єдиноборств. *Вісник Чернігівського національного педагогічного університету. Серія: Педагогічні науки. Фізичне виховання та спорт*. Чернігів: ЧНПУ, 2016. Вип. 139 (2). С. 232 – 236.

30. Кокарева С. М. Система Табата як напрямок удосконалення процесу фізичної підготовки футболістів. *Фізична культура, спорт та здоров'я нації*. Вінниця: ТОВ «Планер», 2017. Вип. 3. С. 314 – 319.

31. Кокарева С.М., Кокарев Б.В. Обґрунтування використання вправ TRX та методики Ізумі Табата для організації занять із загальної фізичної та спеціальної рухової підготовки спортсменів у ігрових видах спорту. *Фізична культура, спорт та здоров'я нації*. Житомир: Вид-во ФОП Євенок ОО, 2016. С. 69 – 73.

32. Кокарева С.М. Підвищення фізичної підготовленості висококваліфікованих футболістів на основі використання інноваційних засобів фітнес-тренінгу: дис. на здобуття ступеня канд. наук з фізичн. вихов. і спорту : 24.00.01. «Олімпійський та професійний спорт». Харк. 171 держ. акад. фіз. культури. Х. : ХДАФК. 2021.

33. Костюкевич В. М. Теорія і методика спортивної підготовки (на прикладі командних ігрових видів спорту): навч. посіб. 2-ге вид. перероб. та доп. Київ: КНТ, 2016. 616 с.

34. Костюкевич В. М. Управління тренувальним процесом футболістів у річному циклі підготовки. Вінниця: Планер, 2006.

35. Кошура А.В. Теорія і методика спортивних тренувань : навч. посібник. Чернівці: Чернівец. Нац. ун-т ім. Ю Федьковича. 2021. 112 с.
36. Лебедев С. І. Фізична підготовка і методика розвитку рухових якостей футболістів. Спортивні ігри. 2018. № 2. С. 29–34.
37. Лизогуб В.С., Пустовалов В.О., Супрунович В.О., Коваль Ю.В. Зв'язок спеціальної підготовленості та стану біоенергетики футболістів 13–14 років з типологічними властивостями центральної нервової системи. Слобожанський науково-спортивний вісник. 2015. № 1. С. 70–74.
38. Линець М. М. Основи методики розвитку рухових якостей. Львів : Штабар, 1997. 208 с.
39. Лисенко Н. В. Використання інтервальних фітнес-програм у підготовці юних футболістів. Наукові записки університету фізичного виховання і спорту. 2022. Т. 30. С. 101–109.
40. Лігоцький Д.І. Сучасні фітнес-технології у тренувальному процесі футболістів. *Освітні і культурно-мистецькі практики в контексті інтеграції України у міжнародний науково-інноваційний простір в умовах воєнного часу*: збірник тез VI Міжнародної науково-практичної конференції (10-11 квітня 2025 року). Запоріжжя : ХНА, 2025. С. 224-226.
41. Лігоцький Д.І., Долинський Б.Т., Бондаренко О.В. Застосування фітнес-технологій у підвищенні функціональної підготовленості футболістів. OLYMPICUS. 2025. № 1. С. 118-122.
42. Лісенчук Г. А. Теоретико-методичні основи управління підготовкою футболістів : дис. на здобуття ступеня докт. наук з фізичн. вихов. і спорту : 24.00.01. «Олімпійський та професійний спорт». К., 2004. 400 с.
43. Лісенчук Г., Лелека В., Кокарева С., Родіоненко М., Бойченко С. Інноваційні фітнес-методики як засіб підвищення функціональних можливостей футболістів високої кваліфікації. Теорія і методика фізичного виховання і спорту. 2022. № 2. С. 21–28.

44. Лісенчук Г.А., Тищенко В.О. Технологія контролю техніко-тактичної підготовленості футболістів високої кваліфікації. Наука в олімпійському спорті. 2020. № 1. С. 52 – 56.

45. Маліков М. В., Сватсьєв А. В. Функціональна діагностика у фізичному вихованні і спорті: навчальний посібник для студентів вищих навчальних закладів. Запоріжжя: ЗДУ, 2006. 227 с.

46. Маніло Ю. В. Взаємозв'язок фізичної підготовленості футбольних арбітрів з рівнем напруженості матчу. Науковий часопис Національного педагогічного університету імені М. П. Драгоманова. Серія 15: Науково-педагогічні проблеми фізичної культури (фізична культура і спорт). 2014. Вип. 4(47). С. 93–98.

47. Маніло Ю. В. Підготовка арбітрів різної кваліфікації до професійної діяльності в футболі : автореф. дис. ... канд. наук з фіз. виховання та спорту : 20.00.01 – олімпійський і професійний спорт. Львів, 2015. 20 с.

48. Маніло Ю. В. Фізична підготовка арбітра з футболу. Стратегічні питання світової науки – 2014 : зб. наук. пр. 10-ої Міжнар. наук.-практ. конф. (фізична культура і спорт). Перемишль, 2014. Вип. 33. С. 89–93.

49. Медвідь А. М. Фізична підготовка як важливий фактор підвищення рівня арбітражу у футзалі. Young Scientist. 2017. № 3.1 (43.1). С. 206–209.

50. Мельник А. Ю. Використання функціонального тренінгу у підготовці юних футболістів. Теорія та методика фізичного виховання. 2022. № 4. С. 29–35.

51. Мельник С. Вплив фітнес-методик на розвиток швидкісно-силових якостей футболістів. Науковий вісник Львівського державного університету фізичної культури. 2019. № 3. С. 27-32.

52. Мироненко Б.В., Бандура В.А. Ефективність експериментальної програми підвищення фізичної підготовленості арбітрів із футболу. OLYMPICUS. 2025. № 3. С. 114-121.

53. Мироненко Б.В. Психофізичні особливості діяльності футбольних арбітрів. OLYMPICUS. 2023. № 3. С. 123-128.

54. Мироненко Б.В., Тодорова В.Г. Важливість психофізичних характеристик арбітрів в футболі. *Сучасний оздоровчий фітнес як інноваційна форма організації навчального процесу здобувачів вищої освіти: збірник тез доповідей Всеукраїнської інтернет-конференції (21-22 листопада 2024 року, Запоріжжя)*. Запоріжжя : НУ «Запорізька політехніка», 2024. С. 102-104.

55. Мироненко Б.В., Щекотиліна Н.Ф. Вплив експериментальної програми на рівень фізичної підготовленості асистентів футбольних арбітрів. *OLYMPICUS*. 2025. № 4. С. 85-94.

56. Мироненко Б. В., Шепеленко Т. В., Горголь П. С. Динаміка показників тестування фізичної підготовленості асистентів футбольних арбітрів за впливу програми підготовки з використанням фітнес-засобів. *Педагогічна Академія: наукові записки*. 2026. № 27.

57. Мітова О.О. Проблеми контролю в сучасних командних спортивних іграх. *Спортивний вісник Придніпров'я*. 2015. № 3. С. 89–95.

58. Мороз В. Г. Сучасні підходи до фізичної підготовки футболістів із використанням фітнес-технологій. *Спортивна діяльність в Україні*. 2020. № 4(22). С. 98–105.

59. Мосейчук Ю.Ю. Спортивні ігри з методикою викладання (футбол) : методр. рекомендації. Чернівці : Чернівець. нац. ун-т. 2010. 60 с.

60. Ніколаєнко В. В., Авраменко В. Г., Гончаренко В. І. Футбол: Навч. програма для дитячо-юнацьких спортивних шкіл, спеціалізованих дитячо-юнацьких шкіл олімпійського резерву та шкіл вищої спортивної майстерності. К. : Наук.-метод. комітет ФФУ, 2003. 106 с.

61. Ніколаєнко В., Чопілко Т. Рухова діяльність і функціональні можливості елітних футбольних арбітрів Європи. *Фізична культура, спорт та здоров'я нації : зб. наук. пр. Житомир : Видавець О. О. Євенок*, 2012. Вип. 14. С. 82–86.

62. Ніколаєнко В., Чопілко Т. Теоретичне обґрунтування ефективності індивідуального підходу до побудови тренувального процесу зі спеціальної

фізичної підготовки футбольних арбітрів. Теорія і методика фізичного виховання і спорту. 2016. № 2. С. 7–10.

63. Ніколаєнко В.В. Система багаторічної підготовки футболістів до досягнення вищої спортивної майстерності : дис. на здобуття ступеня канд. наук з фізичн. вихов. і спорту : 24.00.01. «Олімпійський та професійний спорт». Нац. ун-т фіз. виховання і спорту України. К. : НУФКСУ. 2015. 380 с.

64. Ніколаєнко В.В. Системний підхід до розробки проблеми оптимізації багаторічної підготовки футболістів. Теорія і методика фізичного виховання і спорту. 2015. № 16. С. 170-178.

65. Ніколаєнко В.В., Байрачний О.В. Стан підготовки футбольного резерву в Україні. Теорія і методика фізичного виховання і спорту. 2010. №2. С. 32-36.

66. Овчаренко С. Управління підготовкою футболістів в підготовчому періоді з урахуванням їх ігрового амплуа. Наукові конференції Харківської державної академії фізичної культури. 2017. С. 206–209.

67. Овчаренко С., Яковенко А., Матяш В. Вдосконалення методики планування тренувальних навантажень швидко-силової спрямованості футболістів у річному циклі підготовки. Спортивні ігри. Видання Харківської державної академії фізичної культури. 2022. № 3 (25). С. 113-121.

68. Овчаренко С.В., Матяш В.В., Яковенко А.В. Засоби та методи розвитку фізичних якостей футболістів у річному циклі підготовки: методичні 176 рекомендації. Дніпро: ПДАФКіС. 2019. 37 с.

69. Огерчук О. Ф. Ігри та ігрові вправи техніко-тактичного характеру в підготовці футболістів: метод. посіб. Й. Г. Фалес, О. Ф. Огерчук, О. В. Колобич, А. В. Дулібський. Л.: ВКП ф. ВМС, 1998.

70. Осадець М.М., Байдюк М.Ю Основи тактичної підготовки у футболі : навч. Посібник. Чернівці : Чернівецький нац. ун-т ім. Ю. Федьковича. 2021. 104 с.

71. Основи оздоровчого фітнесу: навчальний посібник / упоряд. О. В. Онопрієнко, О. М. Онопрієнко; Черкас. держ. технол. ун-т. Черкаси: ЧДТУ, 2020. 194 с.

72. Особливості та етапи відбору і підготовки арбітрів. URL: <https://disted.edu.vn.ua/courses/learn/5121> (дата звернення 08.09.24).

73. Остапенко Р. В. Використання фітнес-методик для розвитку швидкісно-силових якостей у юних футболістів. Фізична культура, спорт і здоров'я нації. 2021. № 6. С. 38–44.

74. Перцухов А. А. Корекція спеціальної фізичної та техніко-тактичної підготовки футболістів 17-19 років при переході до професійних команд : дис. на здобуття ступеня канд. наук з фізичн. вихов. і спорту : 24.00.01. «Олімпійський та професійний спорт». Харк. держ. акад. фіз. культури. Х. : ХДАФК, 2013. 200 с.

75. Петренко І. В. Застосування аеробних фітнес-навантажень у тренуванні молодих футболістів. Молодіжний науковий вісник. 2019. № 3. С. 33–38.

76. Петренко Л. Функціональна підготовка юних спортсменів засобами фітнесу. Фізичне виховання, спорт і культура здоров'я. 2022. № 1. С. 51-57.

77. Петренко О. В., Іванов Ю. С. Особливості тренувального процесу футболістів 12–14 років у базовій підготовці. Фізична культура і спорт. 2020. Т. 5, № 1. С. 78–85.

78. Петренко С. В. Інноваційні методи оцінки фізичної працездатності гравців під час застосування фітнес-програм. Спортивна медицина. 2022. Т. 21, № 1. С. 22–29.

79. Петришин О., Шаповал Є. Футбол: від початківця до професіонала. Полтава, 2019. 146 с.

80. Петров В. Д., Абдула А. Б. Фізична підготовка футбольних арбітрів. Харків : ЧП Шевченко Р. В., 2007. 96 с.

81. Пилипенко В.М., Тимчик М.В. Теоретичні аспекти фізичного виховання курсантсько-студентської молоді засобами футболу. Науковий

часопис Національного педагогічного університету імені М. П. Драгоманова. (Серія № 15). Науково-педагогічні проблеми фізичної культури: фізична культура і спорт. Зб. наукових праць. 2018. Вип. 4(98). С. 18-27.

82. Пітин М. П. Структура та зміст рухової діяльності арбітра у футболі. Слобожанський науково-спортивний вісник. 2011. № 3. С. 44–47.

83. Репко О., Тімко Є., Томіліна О. Використання силового фітнесу ABS в тренувальному процесі футболістів 11–12 років. Спортивні ігри. 2023. № 2(20). С. 92–99.

84. Романенко Д. А. Роль силових вправ у розвитку швидкісно-силових якостей футболістів 10–12 років. Фізична культура і здоров'я. 2020. Т. 6, № 3. С. 22–30.

85. Романенко С. А. Застосування фітнес-технологій у розвитку координаційних здібностей футболістів 14-15 років. Спортивна наука та здоров'я людини. 2018. № 3. С. 19–24.

86. Романенко С. Ю. Аналіз фітнес-методик у футбольному тренувальному процесі. Фізична культура і спорт у сучасному суспільстві. 2021. Т. 17, № 4. С. 33–40.

87. Романенко Ю. Оптимізація тренувального процесу у футболі за допомогою фітнес-програм. Спортивна наука України. 2020. № 5. С. 12-19.

88. Романюк В. В. Функціональна та рухова підготовка юного футболіста. Луцьк: ПВД «Твердиня», 2012. 125 с.

89. Сайт ФІФА : електронний ресурс. URL: <https://inside.fifa.com/technical/refereeing> (дата звернення: 06.07.2025).

90. Саутов Р. Т., Тищенко В. О. Інтегрована методика тренування для розвитку технічних і тактичних навичок футболістів на етапі попередньої базової підготовки. Науковий часопис Українського державного університету імені Михайла Драгоманова. Серія 15. 2024. № 12(185). С. 36–41.

91. Семенов В. М., Лавренчук А. О. Використання функціонального тренінгу у підвищенні фізичної готовності футболістів. Молодіжний науковий вісник. 2018. № 5. С. 55–63.

92. Сиваш І.С., Широкоступ Р.М. Компоненти структури фізичної підготовленості футболістів в річному циклі тренування. Науковий часопис НПУ імені М.П. Драгоманова. 2016. Випуск 4 (74). С. 90-94.

93. Сивохоп Е.М., Маріонда І.І., Шкірта М.І. Футбол і методика викладання : навчально–метод. реком. Ужгород : ДВНЗ «УжНУ». 2023. 66 с.

94. Сілін В. Г. Оптимізація фізичної та функціональної підготовленості футболістів 15-17 років на етапі спеціалізованої базової підготовки: дис. ... д-ра філософії: 017 / Сілін Володимир Геннадійович. Запоріжжя, 2024. 198 с.

95. Сіренко П. О. Інноваційні технології в фізичній підготовці кваліфікованих футболістів : дис. на здобуття ступеня канд. наук з фізичн. вихов. і спорту : 24.00.01. «Олімпійський та професійний спорт». Львів. держ. ун-т фіз. культури. Львів : ЛДУФК, 2015. 180 с.

96. Соломонко В. В., Лісенчук Г. А., Соломонко О. В. Футбол. Київ : Олімпійська література, 2005. 296 с.

97. Стрикаленко Є.А., Шалар О.Г., Гузар В.М., Бойченко А.В. Ефективність експериментальної програми швидкісно-силової підготовки футболістів 13-14 років із використанням блоків спеціально підібраних вправ. Спортивні ігри. Харків: ХДАФК. 2020. №3(17). С. 91–102.

98. Терещенко Т. О. Функціональна підготовленість футбольних арбітрів як фактор успішності їхньої професійної діяльності. Молодь та олімпійський рух : зб. тез доп. VIII Міжнар. наук. конф. (Київ, 10–11 вересня 2015 р.). Київ, 2015. С. 190–192.

99. Терещенко Т. Характеристика загальної фізичної працездатності футбольних арбітрів і спортсменів. Теорія і методика фізичного виховання і спорту. 2015. № 1. С. 130–133.

100. Тищенко В. О., Кокарева С. М., Сердюк Д. С. Розвиток координаційних здібностей у гандболістів засобами прикладної аеробіки з елементами єдиноборств. Фізична культура, спорт та здоров'я нації: зб. наук. праць. ВДПУ ім. М. Коцюбинського. Вінниця : ТОВ «Планер», 2015. Т. 2. Вип. 19. С. 185 – 191.

101. Ткаченко В. П., Мельник А. О. Комплексний підхід до навчання технічним елементам у юних футболістів. Теорія та методика спорту. 2022. Т. 9, № 4. С. 102–110.

102. Ткаченко О. Використання функціонального тренінгу у футбольній підготовці. Теорія і практика фізичного виховання. 2021. № 3. С. 23-28.

103. Тянь Т. Функціональна підготовка юних футболістів різних ігрових амплуа на етапі спеціалізованої базової підготовки. Автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. наук з фіз. вих. та спорту: [спец.] 24.00.01 «Олімпійський і професійний спорт». Дніпропетровськ, 2010. 20 с.

104. Федоренко П. Фізична підготовка футболістів за допомогою інноваційних фітнес-методик. Вісник Київського університету фізичної культури і спорту. 2019. № 6. С. 88-94.

105. Філіпов В., Давидова Н., Гришко Л. Особливості діяльності футбольного арбітра на сучасному етапі. Педагогічні науки: теорія, історія, інноваційні технології. 2024. № 3(137). С. 304–314.

106. Футбол : навч. прогр. для дитячо-юнацьких спорт. шк., спеціалізованих дитячо-юнацьких шк. олімп. резерву та шк. вищ. спорт. майстерності / В.Г. Авраменко, В.І. Гончаренко, О.М. Джус [та ін.]. К. : Наук.-метод. ком. ФФУ. 2003. 106 с.

107. Футбольний арбітр України : інформаційні матеріали ФІФА, УЄФА, ФФУ. Київ : ФФУ, 2016. 238 с.

108. Чижик В. В. Функціональна та рухова підготовка юного футболіста. Луцьк: ПВД «Твердиня», 2012.

109. Чопілко Т. Г. Індивідуалізація спеціальної фізичної підготовки арбітрів високої кваліфікації у футболі : автореф. дис. ... канд. наук з фіз. виховання та спорту : 24.00.01 – олімпійський і професійний спорт. Київ, 2020. 28 с.

110. Чопілко Т. Г. Структура спеціальної фізичної підготовки і функціональні можливості футбольних арбітрів високої кваліфікації. Вісник

Запорізького національного університету. Серія : Фізичне виховання та спорт. 2012. № 3(9). С. 228–234.

111. Чопілко Т. Основні аспекти раціональної побудови тренувального процесу кваліфікованих арбітрів у футболі. Фізична культура, спорт та здоров'я нації : зб. наук. пр. Вінниця : Планер, 2014. Вип. 17. С. 598–602.

112. Чопілко Т., Ніколаєнко В. Теоретичне обґрунтування ефективності індивідуального підходу до побудови тренувального процесу зі спеціальної фізичної підготовки футбольних арбітрів. Теорія і методика фізичного виховання і спорту. 2015. № (3). С. 114-117.

113. Чорнобай І. М. Фізична підготовленість та оцінка функціонального стану юних футболістів у змагальному періоді. Педагогіка, психологія та медико-біологічні проблеми фізичного виховання і спорту. С. 110.

114. Шаленко В. В. Підготовка арбітрів у футболі : метод. рек. для студ. спец. «Футбол». Харків : ХДАФК, 2001. 92 с.

115. Шамардін В. Характеристика рухової та ігрової діяльності футболістів. Спортивний вісник Придніпров'я. 2017. № 1. С. 87–89.

116. Шамардіна Н. М., Шамардіна В. М. Особливості техніко-тактичної підготовленості футболістів різних ігрових амплуа. Теорія та методика фізичного виховання. 2015. № 1. С. 45–49.

117. Швець М. Особливості тренування футболістів за умов перенавантаження. Фізичне виховання та спорт. 2022. № 4. С. 50-53.

118. Щербак Є., Кисельов В. Складові комплексної підготовки футбольних арбітрів до суддівської діяльності. Актуальні питання підготовки фахівців фізичної культури та спорту і спортсменів в олімпійських і неолімпійських видах спорту : матеріали III Всеукр. наук.-практ. конф. Суми, 2023. С. 251–253.

119. Abdula A. Features of the development of strength training of highly qualified football referees in the competitive period. Slobozhanskyi Herald of Science and Sport. 2022. Vol. 26, No. 2.

120. Akenhead R., Nassis G. P. Training Load and Player Monitoring in High-Level Football: Current Practice and Perceptions. *International Journal of Sports Physiology and Performance*. 2016. Vol. 11, No. 5. P. 587–593.

121. Alcaraz P. E., Elvira J. L. Effects of a High-Intensity Interval Training Program on Physical Fitness in Youth Football Players: A Randomized Controlled Trial. *International Journal of Sports Medicine*, 2018. Vol. 39, No. 1. P. 24-30.

122. Aughey R. J. Applications of GPS technologies to field sports. *International Journal of Sports Physiology and Performance*. 2011. Vol. 6, No. 3. P. 295–310.

123. Bălan V., Bălan G. A Narrative Review of the Link between Sport and Technology. *Sustainability*. 2022. Vol. 14, No. 23. P. 16265.

124. Bangsbo J. Fitness training in football: a scientific approach. *Br J Sports Med*. 2004. P. 191 – 196.

125. Bangsbo J., Iaia F. M., Krstrup P. The Yo-Yo intermittent recovery test: a useful tool for evaluation of physical performance in intermittent sports. *Sports Medicine (Auckland, N.Z.)*. 2008. Vol. 38(1). P. 37–51.

126. Bangsbo J., Mohr M., Krstrup P. Physical and metabolic demands of training and match-play in the elite football player. *Journal of Sports Sciences*. 2006. Vol. 24, No. 7. P. 665–674.

127. Behesht Nejad A. H., Seif Barghi T., Hassanmirzaei B., Ghanbari L., Naderifar H. Evaluation of visual skills in soccer referees and assistant referees. *Medical Journal of the Islamic Republic of Iran*. 2021. Vol. 35. 169.

128. Bloß N., Schorer J., Loffing F., Büsch D. Physical load and referees' decision-making in sports games: a scoping review. *J. Sports Sci. Med*. 2020. Vol. 19. P. 149–157.

129. Bourbousson J., Poizat G., Saury J., Sève C. Team coordination in basketball: Description of the cognitive connections among teammates. *Journal of Applied Sport Psychology*. 2010. Vol. 22, No. 2. P. 150–166.

130. Bouzas-Rico S., De Dios-Álvarez V., Suárez-Iglesias D., Ayán-Pérez C. Field-based tests for assessing fitness in referees: a systematic review. *Research in Sports Medicine*. 2022. Vol. 30(4). P. 439–457.
131. Buchheit M., Laursen P. B. High-intensity interval training, solutions to the programming puzzle: Part I: Cardiopulmonary emphasis. *Sports Medicine*. 2013. Vol. 43, No. 5. P. 313–338.
132. Buchheit M., Simpson B. M. Player-Tracking Technology: Half-Full or Half-Empty Glass?. *International Journal of Sports Physiology and Performance*. 2017. Vol. 12, Suppl. 2. P. S235–S241.
133. Bujalance-Moreno P., Latorre-Román P.Á., García-Pinillos F.A Systematic review on small-sided games in football players: Acute and chronic adaptations. *Journal of sports sciences*. 2019. T. 37. №. 8. P. 921–949.
134. Calatayud Joaquin S. B., Colado Juan C., Martin Fernando F., Rogers Michael E., Behm David G., Anderson Lars L. Muscle activation during push-ups with different suspension training systems. *Journal of Sports Science and Medicine*, 2013. 13(3): P. 502 – 510.
135. Carling C., Reilly T., Williams A. M. *Performance Assessment for Field Sports*. Routledge. 2009. 225 p.
136. Casajus J. A. Seasonal variation in fitness variables in professional soccer players. *J. Sports Med. Phys. Fitness*. 2001. №41 (4). P. 9 – 463.
137. Castagna C., Bizzini M., Araújo Póvoas S. C., Schenk K., Büsser G., D’Ottavio S. Aerobic fitness in top-class soccer referees. *Journal of Strength and Conditioning Research*. 2019. Vol. 33(11). P. 3098–3104.
138. Castillo D., Yanci J., Cámara J., Weston M. The influence of soccer match play on physiological and physical performance measures in soccer referees and assistant referees. *J. Sports Sci*. 2016. Vol. 34. P. 557–563.
139. Castillo-Rodríguez A., Alejo-Moya E. J., Figueiredo A., Onetti-Onetti W., González-Fernández F. T. Influence of physical fitness on decision-making of soccer referees throughout the match. *Heliyon*. 2023. Vol. 9(9). e19702.

140. Castillo-Rodríguez A., Caparrós J. L. R., Figueiredo A., González-Fernández F. T., Onetti-Onetti W. Cause-effect: the relationship between role and experience with psychological and physical responses in the competition context in soccer referees. *Journal of Human Kinetics*. 2023. Vol. 89. P. 289–300.
141. Cerrah Ali, Bayram Ismail, Yıldızer Günay, Uğurlu Olgun, Simsek Deniz, Ertan Hayri. Effects of Functional Balance Training on Static and Dynamic Balance Performance of Adolescent Soccer Players. *International Journal of Sports Exercise and Training Science*. 2016. Vol. 2. P. 385-392.
142. Chen J. Y., Zhang H. The Impact of Digital Technology-Based Fitness Programs on Physical Performance in Football Training: A Randomized Study. *Journal of Sports Sciences*, 2022. Vol. 40, No. 6. P. 659-668.
143. Costa E. C., Vieira C. M., Moreira A. та иН. Monitoring external and internal loads of Brazilian soccer referees during official matches. *Journal of Sports Science and Medicine*. 2013. Vol. 12, No. 3. P. 559–564.
144. Daneshjoo A., Mokhtar A. H., Rahnama N., Yusof A. The effects of comprehensive warm-up programs on proprioception, static and dynamic balance on male soccer players. *PloS one*. 2012. Vol. 7(12). e51568.
145. Dellal A., Chamari K., Wong D. P., Ahmaidi S., Keller D., Barros R., Carling C. Comparison of physical and technical performance in European soccer match-play: FA Premier League and La Liga. *European Journal of Sport Science*. 2011. Vol. 11, No. 1. P. 51–59.
146. Djaoui L., Haddad M., Chamari K. Monitoring training load and fatigue in soccer players with physiological markers. *Physiology & behavior*. 2017. T. 181. – P. 86-94.
147. Dupont G., Akakpo K., Berthoin S. The effect of in-season, high-intensity interval training in soccer players. *Journal of Strength and Conditioning Research*. 2004. Vol. 18, No. 3. P. 584–589.
148. Gabbett T. J., Jenkins D. G., Abernethy B. Physical demands of professional rugby league training and competition using microtechnology. *Journal of Science and Medicine in Sport*. 2012. Vol. 15, No. 1. P. 80–86.

149. Galanti G., Pizzi A., Lucarelli M. та ін. The cardiovascular profile of soccer referees: an echocardiographic study. *Cardiovascular Ultrasound*. 2008. Feb. 12. P. 6–8.
150. Gomes R., Mendes R., Ferreira A., Mendes R., Dias G., Martins F. Physical and physiological demands of amateur Portuguese field and assistant football referees. *Sports (Basel)*. 2024. Vol. 12(5). 133.
151. Gomez-Carmona C., Pino-Ortega J. Kinematic and physiological analysis of the performance of the referee football and its relationship with decision making. *J. Hum. Sport Exerc.* 2016. Vol. 11. P. 397–414.
152. Halil Tanır. The Effect of Balance and Stability Workouts on the Development of Static and Dynamic Balance in 10-12-Year-Old Soccer Players. *Journal of Education and Training Studies*. 2018. Vol. 6. P. 133-140.
153. Helgerud J., Engen L. C., Wisloff U., Hoff J. Aerobic endurance training improves soccer performance. *Medicine and Science in Sports and Exercise*. 2001. Vol. 33, No. 11. P. 1925–1931.
154. Helsen W., Bultynck J. B. Physical and perceptual-cognitive demands of top-class refereeing in association football. *J. Sports Sci.* 2004. Vol. 22. P. 179–189.
155. Hoff J., Helgerud J. Endurance and strength training for soccer players: physiological considerations. *Sports Medicine*. 2004. Vol. 34, No. 3. P. 165–180.
156. Hoff J., Wisloff F., Engen L. Soccer specific aerobic endurance training. *Br. J. Sports Med.* 2002. №36 (3). P. 21 – 218.
157. Hoff J., Wisloff U., Engen L. C., Kemi O. J., Helgerud J. Soccer specific aerobic endurance training. *British Journal of Sports Medicine*. 2002. Vol. 36, No. 3. P. 218–221.
158. Hu W. The Application of Artificial Intelligence and Big Data Technology in Basketball Sports Training. *EAI Endorsed Transactions on Scalable Information Systems*. 2023. Vol. 10, No. 4. P. 98–104.
159. Iaia F. M., Rampinini E., Bangsbo J. High-intensity training in football. *International Journal of Sports Physiology and Performance*. 2009. Vol. 4, No. 3. P. 291–306.

160. Ilhan A., Muniroglu S., Rakıcioglu N. Effect of body composition on the athletic performance of soccer referees. *Journal of Nutritional Science*. 2023. Vol. 12. e66.

161. Impellizzeri F. M., Marcora S. M., Coutts A. J. Internal and External Training Load. *International Journal of Sports Physiology and Performance*. 2019. Vol. 14, No. 2. P. 270–273.

162. Impellizzeri F. M., Rampinini E., Castagna C., Bishop D., Ferrari Bravo D., Tibaudi A., Wisloff U. Effect of aerobic training on the exercise performance of soccer players. *International Journal of Sports Medicine*. 2008. Vol. 29, No. 6. P. 483–488.

163. Izzicupo P., Petri C., Serafini S., Galanti G., Mascherini G. Morphological characteristics of elite international soccer referees: somatotype and bioelectrical impedance vector analysis. *Journal of Functional Morphology and Kinesiology*. 2023. Vol. 8(3). Art. 100.

164. Jovanovic M., Sporis G. Effect of Specific Fitness Training on Functional Capacity in Young Soccer Players. *Journal of Human Kinetics*, 2015. Vol. 48, No. 1. P. 73-82.

165. Jovanovic M., Sporis G., Omrcen D., Fiorentini F. Effects of speed, agility, quickness training method on power performance in elite soccer players. *Journal of Strength & Conditioning Research*. 2011. Vol. 25(5). P. 1285 – 192.

166. Kachanathu S. J., Tyagi P., Anand P., Hameed U. A., Algarni A. D. Effect of core stabilization training on dynamic balance in professional soccer players. *Physikalische Medizin, Rehabilitations medizin, Kurort medizin*, 2014. Vol. 24(6). P. 299 – 304.

167. Kokareva S. M., Kokarev B. V., Doroshenko E. Y. Analysis of the state of highly skilled football players' musculoskeletal system at the beginning of the 2nd preparatory period of the annual macrocycle. *Physical Education, Sports and the Culture of Public Health in Modern Society*. Lutsk, 2018. №4 (44). P. 64 – 68.

168. Konefał M., Czaplicki A. The Efficacy of Technological Innovations in Training Football Players: A Randomized Control Trial. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 2020. Vol. 34, No. 4. P. 948-955.
169. Krstrup P., Mohr M., Amstrup T., Pedersen R., Bangsbo J. The yo-yo intermittent recovery test: physiological response, reliability, and validity. *Medicine & Science in Sports & Exercise*. 2003. Vol. 35, No. 4. P. 697–705.
170. Krstrup P., Mohr M., Bangsbo J. Activity profile and physiological demands of top-class soccer assistant refereeing in relation to training status. *Journal of Sports Sciences*. 2002. Vol. 20. P. 861–871.
171. Krstrup P., Mohr M., Steensberg A. Muscle and blood metabolites during a soccer game: implications for sprint performance. *Medicine and science in sports and exercise*. 2006. T. 38. №. 6. P. 1165-1174.
172. Little T., Williams A. G. Measures of exercise intensity during soccer training drills with professional soccer players. *Journal of Strength and Conditioning Research*. 2007. Vol. 21, No. 2. P. 367–371.
173. Little T., Williams A. G. Specificity of acceleration, maximum speed, and agility in professional soccer players. *J Strength Cond Res*. 2005. № 19 (1). P. 8 – 76.
174. Mallo J., Navarro E., Aranda J. M. G., Helsen W. F. Activity profile of top-class association football referees in relation to fitness-test performance and match standard. *Journal of Sports Sciences*. 2009. Vol. 27, No. 1. P. 9–17.
175. Martinho D. V., Field A., Rebelo A., Gouveia É. R., Sarmiento H. A systematic review of the physical, physiological, nutritional and anthropometric profiles of soccer referees. *Sports Medicine - Open*. 2023. Vol. 9(1). 72.
176. McEwan G. P., Unnithan V. B., Easton C., Glover A. J., Arthur R. Decision-making accuracy of soccer referees in relation to markers of internal and external load. *European Journal of Sport Science*. 2024. Vol. 24(6). P. 659–669.
177. Mohr M., Krstrup P., Bangsbo J. Match performance of high-standard soccer players with special reference to development of fatigue. *Journal of sports sciences*. 2003. T. 21. №. 7. P. 519-528.

178. Morgans R., Orme P., Anderson L., Drust B. Principles and practices of training for soccer. *Journal of Sport and Health Science*. 2014. Vol. 3, No. 4. P. 251–257.

179. Nédélec M., McCall A., Carling C. Recovery in Soccer: Part I - Post-Match Fatigue and Time Course of Recovery. *Sports Medicine*. 2012. Vol. 42, No. 12. P. 997–1015.

180. Nikolayenko V. V. Technology of physical training young footballers. *Slobozhanskyi Herald of Science and Sport*. 2015. Vol. 5(49). P. 78–85.

181. Paul J., Nagaraj M. S., Solomon J. Effectiveness of coordination exercise on proprioception of knee injured male professional footballers. *Drug Invention Today*. 2018. Vol. 1. P. 1887 – 1891.

182. Petri C., Campa F., Teixeira V. H., Izzicupo P., Galanti G., Pizzi A., Badicu G., Mascherini G. Body fat assessment in international elite soccer referees. *Journal of Functional Morphology and Kinesiology*. 2020. Vol. 5(2). Art. 38.

183. Pizzera A., Laborde S., Lahey J., Wahl P. Influence of physical and psychological stress on decision-making performance of soccer referees. *Journal of Sports Sciences*. 2022. Vol. 40(18). P. 2037–2046.

184. Preissler A. A. B., Reichert T., Schons P., Costa R. R., Delevatti R. S., Denadai B. S., Kruel L. F. M. External loads of elite soccer referees: a systematic review with meta-analysis. *Research in Sports Medicine*. 2023. Vol. 31(4). P. 342–356.

185. Rago V., Brito J., Figueiredo P. Monitoring Training Load and Recovery in Elite Football Players: A Comparison of Subjective and Objective Methods. *Sports*. 2019. Vol. 7, No. 3. P. 441-445.

186. Samarein M. R., Samanipour M. H., Asjodi F., Shokati P., Fallahi Z., Brownlee T. E., Brito J. P., Bragazzi N. L., Oliveira R. Comparisons and associations among anthropometric indices of first and second division and assistant soccer referees. *Frontiers in Psychology*. 2023. Vol. 14. 1149779.

187. Samarein M. R., Samanipour M. H., Asjodi F., Shokati P., Fallahi Z., Brownlee T. E., Brito J. P., Bragazzi N. L., Oliveira R. Comparisons and

associations among anthropometric indices of first and second division and assistant soccer referees. *Frontiers in Psychology*. 2023. Vol. 14. 1149779.

188. Santos-Silva P. R., D'Andrea Greve J. M., Pedrinelli A., Almeida A. M., Osorio B. B., Ferreira M., Ferreira C. Comparing the aerobic fitness of professional male soccer players and soccer referees. *Current Sports Medicine Reports*. 2019. Vol. 18(12). P. 497–501.

189. Silva A. I., Fernandes L. C., Fernandez R. Time motion analysis of football (soccer) referees during official matches in relation to the type of fluid consumed. *Brazilian Journal of Medical and Biological Research*. 2011. Vol. 44(8). P. 801–809.

190. Silva B., Clemente F. M., Martins F. M. L. The Effect of Technology-Assisted Training on the Physical Fitness of Young Soccer Players. *International Journal of Environmental Research and Public Health*. 2021. Vol. 18, No. 3. P. 239-242.

191. Silva B., Garganta J., Santos R., Teixeira M. Fitness training in soccer: a review of the literature. *Journal of Human Kinetics*. 2014. Vol. 44. P. 287–297.

192. Stojanovic Marko D., Ostojic Sergej M. Stretching and Injury Prevention in Football. *Current Perspectives, Research in Sports Medicine*. 2011. Vol.19 (2). P. 73 – 91.

193. Stølen T., Chamari K., Castagna C., Wisløff U. Physiology of soccer: an update. *Sports Medicine*. 2005. Vol. 35, No. 6. P. 501–536.

194. Stroyer I., Hansen L., Hansen K. Physiological profile and activity pattern of young soccer players during match play. *Med. Sci. Sports Exerc*. 2004. №36 (1). P.74 – 168.

195. Tabata I. Effects of moderate-intensity endurance and high-intensity intermittent training on anaerobic capacity and VO₂max. *Med Sci Sports Exerc*. 1996. Vol. 28. P. 1327 – 1330.

196. Turner A. N., Stewart P. F. Strength and conditioning for soccer players. *Strength and Conditioning Journal*. 2014. Vol. 36, No. 4. P. 1–13.

197. Weldon A., Hill D. M., Hurst P. Integrating technology in psychological skills training for performance optimization in elite athletes: A systematic review. *Psychology of Sport and Exercise*. 2021. P. 102008.
198. Weston M. Effects of Low-Volume High-Intensity Interval Training (HIT) on Fitness in Adults: A Meta-Analysis of Controlled and Non-Controlled Trials. *Sports Medicine*. 2014. 44(7). P. 1005 – 1017.
199. Weston M., Brewer J. An investigation into the physiological demands of soccer refereeing. *J. Sports Sci.* 2002. Vol. 20. P. 59–60.
200. Weston M., Drust B., Atkinson G., Gregson W. Variability of soccer referees' match performances. *International Journal of Sports Medicine*. 2011. Vol. 32(3). P. 190–194.
201. Weston M., Helsen W., MacMahon C., Kirkendall D. The impact of specific high-intensity training sessions on football referees' fitness levels. *Am. J. Sports Med.* 2004. Vol. 32, No. 1 Suppl. P. 54S–61S.
202. Wislof U., Castagna C., Helgerud J. Maximal squat strength is strongly correlated to sprint performance in elite soccer players. *Br J Sports Med.* 2004. № 38 (3). P. 280 – 285.
203. Yousefian F., Zafar A., Peres P., Brito J., Travassos B., Figueiredo P. Intensity demands and peak performance of elite soccer referees during match play. *Journal of Science and Medicine in Sport*. 2023. Vol. 26(1). P. 58–62.
204. Zhang L., Geok S. K., Wazir M. R. W. N., Qin L. Physical demands and physiological response of soccer referees in high-level matches: a systematic review. *PLoS ONE*. 2025. Vol. 20(1). e0315403.
205. Zhang L., Shi H., Zhang H., Ding J., Wang Z. How do anxiety and stress affect soccer referees? An ERPs study. *Frontiers in Psychology*. 2024. Vol. 15. 1294864.

ДОДАТКИ

СПИСОК ПУБЛІКАЦІЙ ЗДОБУВАЧА ЗА ТЕМОЮ ДИСЕРТАЦІЇ

Додаток А

Роботи, в яких відображено основні наукові результати дисертації

1. Мироненко Б.В. Психофізичні особливості діяльності футбольних арбітрів. OLYMPICUS. 2023. № 3. С. 123-128. *Здобувачеві належить участь у пошуку джерел інформації, проведенні дослідження, здійсненні обробки та інтерпретації результатів отриманих даних.*

2. Мироненко Б.В., Бандура В.А. Ефективність експериментальної програми підвищення фізичної підготовленості арбітрів із футболу. OLYMPICUS. 2025. № 3. С. 114-121. *Здобувачеві належить участь у пошуку джерел інформації, проведенні дослідження, здійсненні обробки та інтерпретації результатів отриманих даних.*

3. Мироненко Б.В., Щекотиліна Н.Ф. Вплив експериментальної програми на рівень фізичної підготовленості асистентів футбольних арбітрів. OLYMPICUS. 2025. № 4. С. 85-94. *Здобувачеві належить участь у пошуку джерел інформації, проведенні дослідження, здійсненні обробки та інтерпретації результатів отриманих даних.*

4. Мироненко Б. В., Шепеленко Т. В., Горголь П. С. Динаміка показників тестування фізичної підготовленості асистентів футбольних арбітрів за впливу програми підготовки з використанням фітнес-засобів. Педагогічна Академія: наукові записки. 2026. № 27. *Здобувачеві належить участь у пошуку джерел інформації, проведенні дослідження, здійсненні висновків.*

Праці апробаційного характеру

5. Мироненко Б.В., Тодорова В.Г. Важливість психофізичних характеристик арбітрів в футболі. *Сучасний оздоровчий фітнес як інноваційна форма організації навчального процесу здобувачів вищої освіти: збірник тез доповідей Всеукраїнської інтернет-конференції (21-22 листопада 2024 року, Запоріжжя). Запоріжжя : НУ «Запорізька політехніка», 2024. С. 102-104.*

**ВІДОМОСТІ ПРО АПРОБАЦІЮ РЕЗУЛЬТАТІВ ДИСЕРТАЦІЙНОГО
ДОСЛІДЖЕННЯ**

№ з/п	Назва конференції	Дата та місце проведення	Форма участі
1.	Сучасний оздоровчий фітнес як інноваційна форма організації навчального процесу здобувачів вищої освіти	21–22 листопада 2024 р., Запоріжжя	публікація, доповідь

АКТ
впровадження результатів дисертаційного дослідження у практику
освітнього процесу кафедри фізичної терапії, ерготерапії
Комунального закладу вищої освіти «Хортицька національна навчально-
реабілітаційна академія» Запорізької обласної ради

Ми, ті що підписалися нижче, представники Комунального закладу вищої освіти «Хортицька національна навчально-реабілітаційна академія» Запорізької обласної ради, склали цей акт про те, що результати дисертаційної роботи Мироненко Богдана Володимировича «Фізична підготовка футбольних арбітрів із застосуванням засобів фітнесу», виконаної згідно теми науково-дослідної роботи Державного закладу «Південноукраїнський національний педагогічний університет імені К. Д. Ушинського» «Сучасні інноваційні підходи до організації фізкультурно-спортивної діяльності» на 2024–2028 рр. були впроваджені в освітній процес факультету реабілітаційної педагогіки. Мироненко Богдан Володимирович вніс такі рекомендації та пропозиції:

Назва пропозиції, форма впровадження і коротка характеристика	Наукова новизна та її значення, рекомендації з подальшого використання	Ефект від впровадження
Структура й наповнення експериментальної програми з удосконалення спеціальної фізичної підготовленості арбітрів різної кваліфікації із застосуванням засобів фітнесу та з урахуванням індивідуального рівня підготовленості та кожного арбітра. Впроваджено у навчальний процес здобувачів вищої освіти першого бакалаврського рівня спеціальності 017 Фізична культура і спорт для вдосконалення навчальної дисципліни «Теорія та методика фізичного виховання» (лекційні та практичні заняття).	Розроблено структуру та зміст експериментальної програми вдосконалення спеціальної фізичної підготовленості арбітрів різної кваліфікації із застосуванням засобів фітнесу. Внесено значне розширення теоретичних представлень щодо планування фізичного навантаження, механізмів впливу запропонованих фітнес засобів. Рекомендовано для використання у процесі підготовки здобувачів вищої освіти спеціальності Фізична культура і спорт.	Впровадження розробленої програми сприяло підвищенню фахових компетентностей та програмних результатів навчання майбутніх фахівців з фізичної культури і спорту.

Представники Комунального закладу вищої освіти «Хортицька національна навчально-реабілітаційна академія» Запорізької обласної ради:

Ректор Хортицької національної академії

доктор педагогічних наук, професор
НЕЧИПОРЕНКО



Валентина

Завідувач кафедри фізичної терапії, ерготерапії
 д-р наук з фіз. виховання та спорту, професор

Тетяна ОДИНЕЦЬ



УКРАЇНА

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

Державний заклад

**"ПІВДЕННОУКРАЇНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ПЕДАГОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
імені К. Д. УШИНСЬКОГО"**

65020, м. Одеса, вул. Старопортофранківська, 26. Тел.: (048) 752-98-10; тел: (048) 723-40-98

E-mail: pdpu@pdpu.edu.ua

від 17.12.2025 № 2346/24/1
на № _____ від _____

АКТ

**впровадження результатів дисертаційного дослідження у практику
освітнього процесу Державного закладу «Південноукраїнський національний
педагогічний університет імені К. Д. Ушинського»**

Ми, ті що підписалися нижче, представники Державного закладу «Південноукраїнський національний педагогічний університет імені К. Д. Ушинського», склали цей акт про те, що результати дисертаційної роботи Мироненко Богдана Володимировича «Фізична підготовка футбольних арбітрів із застосуванням засобів фітнесу», виконаної згідно теми науково-дослідної роботи Державного закладу «Південноукраїнський національний педагогічний університет імені К. Д. Ушинського» «Сучасні інноваційні підходи до організації фізкультурно-спортивної діяльності» на 2024–2028 рр. були впроваджені в освітній процес навчально-наукового інституту фізичної культури, спорту та спеціальної освіти. Мироненко Богдан Володимирович вніс такі рекомендації та пропозиції:

Назва пропозицій, форма впровадження і коротка характеристика	Наукова новизна та її значення, рекомендації з подальшого використання	Ефект від впровадження
Зміст програми поліпшення фізичної та функціональної підготовленості арбітрів різної кваліфікації із застосуванням сучасних засобів фітнесу та з урахуванням індивідуального рівня підготовленості та кожного арбітра. Впроваджено у навчальний процес здобувачів вищої освіти першого магістерського рівня спеціальності А7 Фізична культура і спорт для вдосконалення навчальної дисципліни «Технології спорту вищих досягнень» (лекційні та	Визначено специфічні фітнес-засоби, що забезпечують розвиток спеціальної витривалості, спритності, швидко-силових здібностей у арбітрів різної кваліфікації; вперше доведено позитивний вплив запропонованої програми із застосуванням фітнесу на динаміку фізичної та функціональної підготовленості арбітрів різної кваліфікації у футболі. Внесено значне розширення теоретичних представлень щодо планування фізичного навантаження, механізмів	Впровадження розробленої програми сприяло підвищенню фахових компетентностей та програмних результатів навчання майбутніх фахівців з фізичної культури і спорту.

практичні заняття).	впливу запропонованих фітнес засобів. Рекомендовано для використання у процесі підготовки здобувачів вищої освіти спеціальності Фізична культура і спорт.	
---------------------	---	--

Акт впровадження було розглянуто на засіданні кафедри гімнастики та фізкультурно-спортивних технологій від 19 грудня протокол №6

Автор, розробник:



Богдан МИРОНЕНКО

Представники Державного закладу «Південноукраїнський національний педагогічний університет імені К. Д. Ушинського»:

Завідувач кафедри гімнастики та фізкультурно-спортивних технологій
доктор педагогічних наук, професор



Борис ДОЛИНСЬКИЙ

Проректор з наукової роботи
доктор політичних наук, професор



Ганна МУЗИЧЕНКО



МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ВІННИЦЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ ПЕДАГОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
 імені Михайла Коцюбинського

вул. Острозького, 32, м. Вінниця, 21001, Україна, тел. (0432) 616-620, факс (0432) 612-812, E-mail: info@vspu.edu.ua код ЄДРПОУ 02125094

19.08.2024 № 06/26

на № _____

АКТ

**впровадження результатів дисертаційного дослідження у практику
 освітнього процесу Вінницького державного педагогічного
 університету імені Михайла Коцюбинського**

Ми, ті що підписалися нижче, представники **Вінницького державного педагогічного університету імені Михайла Коцюбинського**, склали цей акт про те, що результати дисертаційної роботи Мироненко Богдана Володимировича «Фізична підготовка футбольних арбітрів із застосуванням засобів фітнесу», виконаної згідно теми науково-дослідної роботи Державного закладу «Південноукраїнський національний педагогічний університет імені К. Д. Ушинського» «Сучасні інноваційні підходи до організації фізкультурно-спортивної діяльності» на 2024–2028 рр. були впроваджені в освітній процес Вінницького державного педагогічного університету імені Михайла Коцюбинського. Мироненко Богдан Володимирович вніс такі рекомендації та пропозиції:

Назва пропозиції, форма впровадження і коротка характеристика	Наукова новизна та її значення, рекомендації з подальшого використання	Ефект від впровадження
Компоненти фізичного навантаження з урахуванням рівня фізичної працездатності арбітрів різної кваліфікації. Впроваджено у навчальний процес здобувачів вищої освіти першого бакалаврського рівня спеціальності 017 Фізична культура і спорт для вдосконалення навчальної дисципліни «Теорія і методика викладання спортивних ігор».	Внесено значне розширення теоретичних уявлень щодо підвищення фізичної та функціональної підготовленості арбітрів з футболу різної кваліфікації. Рекомендовано для використання в процесі підготовки здобувачів вищої освіти спеціальності 017 «Фізична культура і спорт», галузі знань 01 «Освіта/Педагогіка».	Впровадження розробленої програми сприяло підвищенню фахових компетентностей та програмних результатів навчання майбутніх фахівців з фізичної культури і спорту.

Автор розробки:

Богдан МИРОНЕНКО

Представники Вінницького державного педагогічного університету імені Михайла Коцюбинського:

Завідувач кафедри теорії і методики спорту

Тетяна ВОЗНЮК

Проректор з наукової роботи

Алла КОЛОМІЄЦЬ

Свген ГРОМОВ (0432) 61-80-72